

Liebert XDC™

Betriebsanleitung

50 und 60 Hz, Kälteleistung 130 & 160 kW (Nennwert)



ALLGEMEINE SICHERHEITSRICHTLINIEN



WARNUNG

Stromschlaggefahr. Stromschlag kann schwere Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge verursachen.

Alle lokalen und entfernten Stromversorgungen trennen, bevor Arbeiten im Gerät durchgeführt werden.

Vor der Installation des XDC alle Anweisungen durchlesen. Nachprüfen, ob alle Teile vorhanden sind, und das Typenschild kontrollieren, um sicherzustellen, dass die Spannung des XDC der des verfügbaren Netzstroms entspricht.

Alle örtlichen Richtlinien beachten.



WARNUNG

Umfallgefahr! Kann Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge verursachen. Das XDC ist kopflastig. Bei der Bewegung und Installation dieses Geräts mit großer Vorsicht vorgehen.



HINWEIS

Zusammen mit diesem Dokument sind die standortspezifischen Anforderungen sowie die Dokumentationen für andere Systemteile (Rückkühlungsgeräte und Kühlmodule) zu berücksichtigen.



HINWEIS

Vor Ergreifen einer Maßnahme, die eine Störung in Kühlfunktionen des XD-Systems auslösen kann, MUSS der Facility-Manager benachrichtigt werden. Außerdem MUSS der Facility-Manager nach Ergreifen der Maßnahme und Abschluss der Arbeiten benachrichtigt werden.

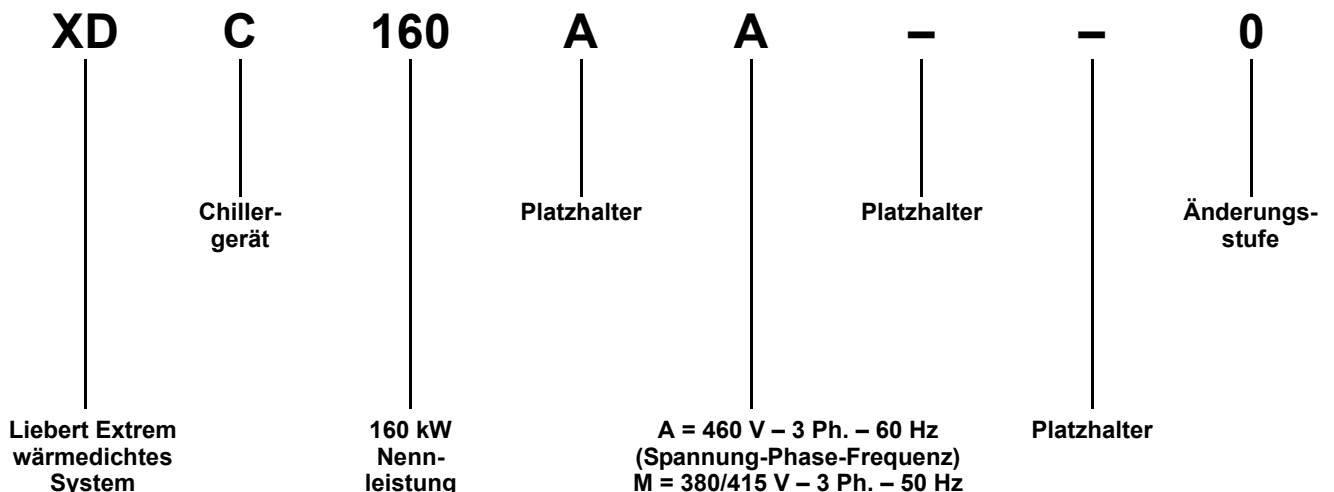


VORSICHT

Gefahr des Berstens von Rohrleitungen und Bauteilen. Verletzungen und Sachschäden können verursacht werden. Durch das Schließen von Hauptsperrventilen kann Kältemittel eingeschlossen werden, was zu hohem Druck und Bersten von Rohrleitungen führen kann. Ventile nur gemäß den empfohlenen Verfahren für Reparatur, Wartung und Austausch von Bauteilen schließen. Überdruckventile in vor Ort eingebauten Rohrleitungen montieren, die durch Hauptsperrventil isoliert werden können.

Abb. i Modellnummernbezeichnung

Beispiel: XDC160AA– –0



INHALT

ALLGEMEINE SICHERHEITSRICHTLINIEN	ZWEITE UMSCHLAGSEITE
1.0 PRODUKTBESCHREIBUNG	1
1.1 Allgemeine Produktinformationen	1
1.1.1 Produkt-/Systembeschreibung	1
1.2 Überprüfen der Geräte	1
1.3 Handhabung des Geräts	1
1.3.1 Handhabung mit Ladegestell	2
1.3.2 Entfernen des Ladegestells	2
1.3.3 Entfernen der Stapelkarren	4
1.4 Hinweise zur Mechanik	4
1.4.1 Positionieren des XDC	4
1.5 Hochspannungsanschlüsse	6
1.5.1 Anschließen von Hochspannungs-/Starkstromkabeln	6
1.6 Niederspannungsanschlüsse	9
2.0 ROHRLEITUNGEN	12
2.1 Empfohlene Rohrleitungsgröße	12
2.2 XDC-Verbindungen mit XD-Kühlmodul	12
2.3 Rohrleitungseinbaumethode	13
2.3.1 Rohrleitungsinstallation – R-134a-Kreis mit Pumpe	13
2.3.2 Direkte Erweiterung (DX = Direct Expansion) – Luftgekühlte R-407c-Geräte	14
2.3.3 Luftgekühlter Verflüssiger mit Lee-Temp „Flooded Condenser“ Kondensationsdruckregelsystem – R-407c-Kreis (DX)	17
3.0 FÜLLEN DER XDC-KREISE MIT KÄLTEMITTEL	18
3.1 Füllen des Pumpenkreises (R-134A)	18
3.2 DX-Kreis (Direct Expansion) befüllen – R-407C	19
3.3 Prüfliste für korrekte Installation	19
4.0 PRÜFLISTE FÜR XDC-INBETRIEBSETZUNG	20
5.0 MIKROPROZESSORREGELUNG	22
5.1 Funktionsübersicht	22
5.1.1 Display	22
5.2 Bedienungselemente	23
5.2.1 Funktionsübersicht	23
5.2.2 Statusanzeige	23

5.3	Hauptmenü	23
5.3.1	Anzeigen oder Ändern von Einstellungen	23
5.3.2	SETPOINTS (Sollwerte)	24
5.3.3	STATUS	25
5.3.4	ACTIVE ALARMS (Aktive Alarme)	25
5.3.5	ALARM HISTORY (Alarmhistorie)	25
5.3.6	TIME (Zeit)	25
5.3.7	DATE (Datum)	25
5.3.8	SETUP OPERATION (Einrichtbetrieb)	26
5.3.9	SETPT PASSWORD (Sollwerte-Kennwort)	28
5.3.10	SETUP PASSWORD (Kennwort einrichten)	28
5.3.11	CALIBRATE SENSORS (Sensoren kalibrieren)	29
5.3.12	ALARM ENABLE (Alarm aktivieren)	29
5.3.13	ALARM TIME DELAY (Alarm-Zeitverzögerung)	30
5.3.14	COM ALARM ENABLE (Gemeinsame Alarme aktivieren)	30
5.3.15	CUSTOM ALARMS (Benutzerdefinierte Alarme)	30
5.3.16	CUSTOM TEXT (Benutzerdefinierter Text)	31
5.3.17	DIAGNOSTICS (Diagnose)	31
6.0	ALARMBESCHREIBUNGEN UND LÖSUNGEN	32
6.1	Alarmbeschreibungen	32
6.2	Rote und grüne Anzeigeleuchten	33
6.3	Aktivieren oder Deaktivieren von Alarmen	34
6.4	Zeitverzögerungen für Alarme	34
6.5	Anzeigen aktiver Alarme	34
6.6	Anzeigen der Alarmhistorie	35
6.7	Ursachen für eine Systemabschaltung	35
7.0	FEHLERSUCHE	36
8.0	WARTUNG	38
8.1	Luftgekühlter Verflüssiger	38
9.0	TECHNISCHE DATEN	39

ABBILDUNGEN

Abb. 1	XDC-Bauteile	1
Abb. 2	Bewegen des XDC mit Gabelstapler	2
Abb. 3	Entfernen der Verzurrhalterungen	3
Abb. 4	Entfernen der Palette und Verwenden der Stapelkarren	3
Abb. 5	Abmessungen	4
Abb. 6	Positionen der Rohrleitungen	5
Abb. 7	Frontansicht des XDC und der Elektrogehäuse	6
Abb. 8	Ausbrechbare Vorprägung am Elektrogehäuse für Verdrahtung vor Ort	7
Abb. 9	60-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Primärstrom-Trennschalter	7
Abb. 10	50-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Primärstrom-Trennschalter	8
Abb. 11	60-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Sekundärstrom-Trennschalter	8
Abb. 12	50-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Sekundärstrom-Trennschalter	9
Abb. 13	XDC-Rückkühlungsanschlussstellen	9
Abb. 14	Ausbrechbare Vorprägung am Elektrogehäuse für Niederspannung	10
Abb. 15	XDC – Vor-Ort-Anschlussstellen für Niederspannungsanschlüsse	11
Abb. 16	XDC-Systemplan	12
Abb. 17	Einbaudaten – Lee-Temp, Einkreissystem, Modell mit vier oder sechs Ventilatoren	15
Abb. 18	Allgemeine Anordnung der luftgekühlten XDChiller Lee-Temp-Steuerung	16
Abb. 19	R-134a-Flüssigkeitspegel des Systems	21
Abb. 20	Benutzerschnittstelle	22
Abb. 21	Konfiguration von Außenventilatoren und Außenverflüssiger	38

TABELLEN

Tabelle 1	XD-Chiller (XDC) Abmessungen und Gewicht	4
Tabelle 2	Anschlussgrößen der XD-Chiller-Rohrleitungen	5
Tabelle 3	Vorlauf- und Rücklaufleitungsgrößen für XD-Kühlmittelkreis	12
Tabelle 4	Empfohlene Größe der Kältemittelleitungen, DX R-407c, Außen-Ø Kupfer	16
Tabelle 5	Kältemittelvolumenberechnung – XDC mit XDV-Systemen	18
Tabelle 6	Kältemittelvolumenberechnung – XDC mit XDO16-Systemen	18
Tabelle 7	XDC-Pumpen-Leuchtanzeige (für 469-V-Modelle Drehtester verwenden)	18
Tabelle 8	Innenraum-Kältemittelfüllung – R-407C	19
Tabelle 9	Befüllung mit Außenverflüssiger – R407C	19
Tabelle 10	Flüssigkeitsleitungsfüllung - Kältemittel pro 30 m (100 ft) Kupferrohr Typ „L“	19
Tabelle 11	Bypass-Durchflussregler	20
Tabelle 12	Funktionen der Benutzerschnittstellen-Tastatur	22
Tabelle 13	Sollwertfunktionen, Standardwerte und zulässige Bereiche	24
Tabelle 14	Einrichtbetriebsfunktionen, Standardwerte und zulässige Bereiche	26
Tabelle 15	XDC DIP-Schalter und Werkseinstellungen	27
Tabelle 16	XDC-Fehlersuche	36
Tabelle 17	Liebert XDC – Technische Daten	39

1.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

1.1 Allgemeine Produktinformationen

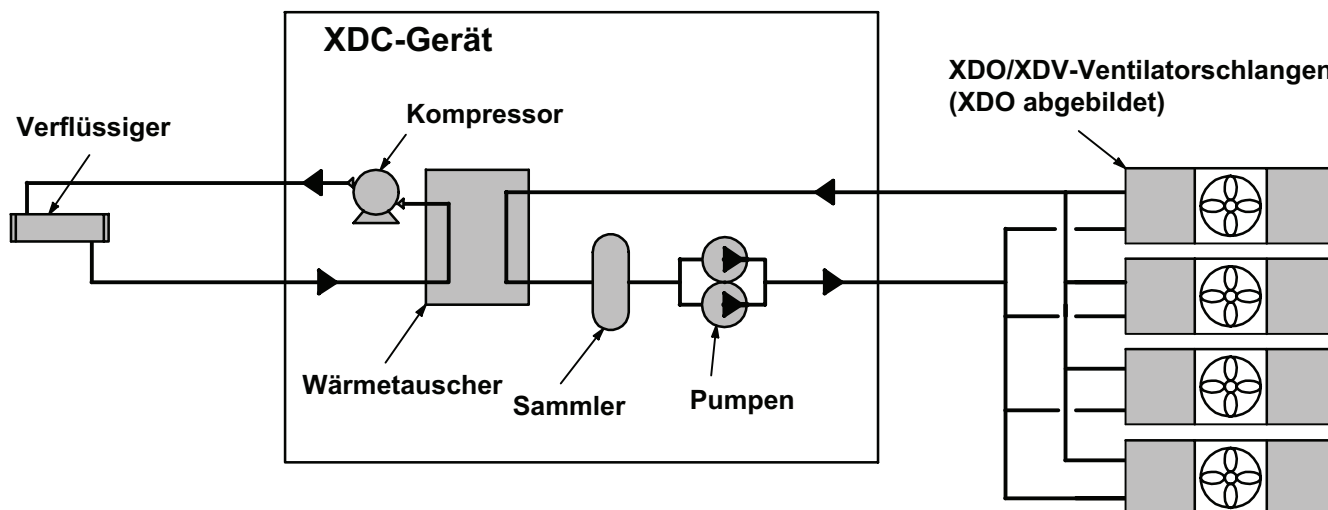
1.1.1 Produkt-/Systembeschreibung

Das XDC (eXtreme Density Chiller) ist ein in sich geschlossenes Kältemittelverteilungsgerät zur Kühlung von Räumen mit hohem Anteil Wärme produzierender Ausrüstung. Das Gerät verfügt über zwei unterschiedliche Kühlkreise, in denen jeweils unterschiedliche Kältemittel und mechanische Teile zum Einsatz kommen. Der R-134a-Kreis ist der mit Pumpen ausgestattete Kreis, in dem sich redundante Umwälzpumpen, ein Plattenwärmetauscher mit Hartlötverbindungen sowie Ventile und Rohrleitungen befinden. Der R-407c-Kreis ermöglicht eine direkte Zweikreis-Erweiterung mit Scroll-Kompressoren, Expansionsventilen, Plattenwärmetauscher mit Hartlötverbindungen und Rohrleitungen. Die Wärmeabfuhr erfolgt mit Hilfe von Verflüssigern, die an die Zweikreis-Erweiterung angeschlossen werden. Siehe **Abb. 1** weiter unten.

Das XDC überwacht die Raumbedingungen und verhindert die Kondensatbildung am Wärmetauscher, indem es die Temperatur des in die Kühlmodule gepumpten Kühlmittels über dem Raumtaupunkt hält. Alle Funktionen, wie z. B. Temperatur-Regelung, Umschalten der Pumpen (falls zutreffend) usw., laufen automatisch ab.

Das XDC160 ist für 160-kW-Kühlung (546.000 BTU/H) ausgelegt (Nennleistung).

Abb. 1 XDC-Bauteile



1.2 Überprüfen der Geräte

Bei Lieferung des Geräts sorgfältig alle Teile auf sichtbare oder verborgene Schäden kontrollieren. Schäden müssen sofort dem Spediteur gemeldet werden und eine Schadenforderung muss an diesen gesendet werden, wobei Liebert oder der für Sie zuständige Verkaufsrepräsentant eine Kopie erhalten sollte.

1.3 Handhabung des Geräts



WARNUNG

Umfallgefahr! Stromschlag kann schwere Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge verursachen. Das XDC ist kopflastig. Bei der Bewegung und Installation dieses Geräts mit großer Vorsicht vorgehen.

1.3.1 Handhabung mit Ladegestell

- Das Gerät immer aufrecht, in Innenräumen und geschützt vor Schäden lagern.
- Das Gerät nach Möglichkeit mit einem Gabelstapler transportieren; ansonsten einen Kran mit Gurten oder Seilen verwenden. Bei Verwendung eines Krans Lasttraverse einsetzen, um Druck auf die oberen Kanten der Verpackung zu vermeiden.
- Das Personal muss für den Transport und die Verzurrung einer solchen Ausrüstung geschult und zertifiziert sein.
- Bei Verwendung eines Gabelstaplers darauf achten, dass die Gabeln (falls einstellbar) auf den weitestmöglichen Abstand eingestellt werden, der noch unter das Ladegestell passt.
- Das verpackte Gerät beim Bewegen mit einem Gabelstapler nicht höher als 152 mm vom Boden abheben. Wenn es die Umstände erfordern, dass das Gerät mehr als 152 mm angehoben werden muss, muss aufmerksam vorgegangen werden und Personal, das nicht direkt am Transport beteiligt ist, sollte sich auf einen Abstand von mindestens 5 m zum Hebepunkt des Geräts entfernen.



VORSICHT

Gefahr von Sach- oder Gebäudeschäden.

Das Gerät (Gesamthöhe 2108 mm [83"]) passt auf dem Ladegestell nicht durch normale Türöffnungen mit lichten Höhen von 2108 mm. Wenn das XDC auf dem Ladegestell durch eine normale Tür transportiert wird, werden das Gerät und möglicherweise die Tür beschädigt.

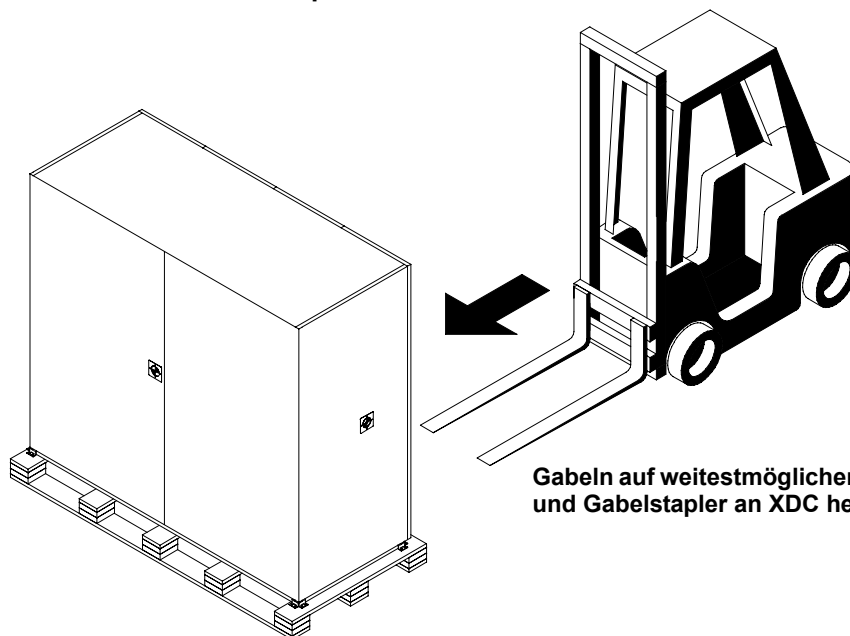
1.3.2 Entfernen des Ladegestells

Liebert Corporation empfiehlt, das Ladegestell mit einem Palettenhubwagen oder ähnlichem Gerät zu entfernen. Das stellt sicher, dass beide Enden des Geräts sicher sind und es für den Transport mobil genug ist.

Das Gerät immer aufrecht, in Innenräumen und geschützt vor Schäden lagern.

1. Die äußere Verpackung entfernen.
2. Einen Gabelstapler vorn oder hinten an das Gerät heranfahren. Darauf achten, dass die Gabeln auf den weitestmöglichen Abstand eingestellt werden, der noch unter die Palette passt (siehe **Abb. 2**).

Abb. 2 Bewegen des XDC mit Gabelstapler



Gabeln auf weitestmöglichen Abstand einstellen und Gabelstapler an XDC heranfahren.



VORSICHT

Gefahr der Beschädigung des Geräts. Darauf achten, dass die Gabeln eben und nicht nach unten geneigt sind. Eine falsche Positionierung kann zu Schäden an der Unterseite des Geräts führen. Die Gabeln so platzieren, dass sich die Schwerpunktmarkierung auf dem Gerät zentriert zwischen den Gabeln befindet. Die Gabeln müssen bis über die gegenüberliegende Seite des Geräts hinaus reichen.

3. Mit dem Gabelstapler vorwärts fahren und Gabeln des Gabelstaplers unter den Boden des Geräts einführen (siehe **Abb. 2**).
4. Den XDC zum Aufstellungsort bewegen.

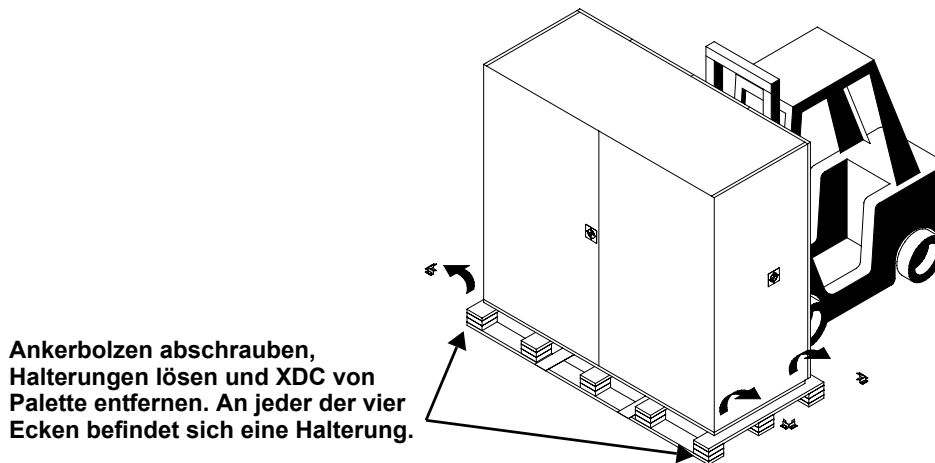


WARNUNG

Umfallgefahr! Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge oder Sachschäden können verursacht werden. Das XDC immer langsam bewegen, anheben und absenken. Um ein Umkippen zu vermeiden, das XDC nie höher als notwendig anheben.

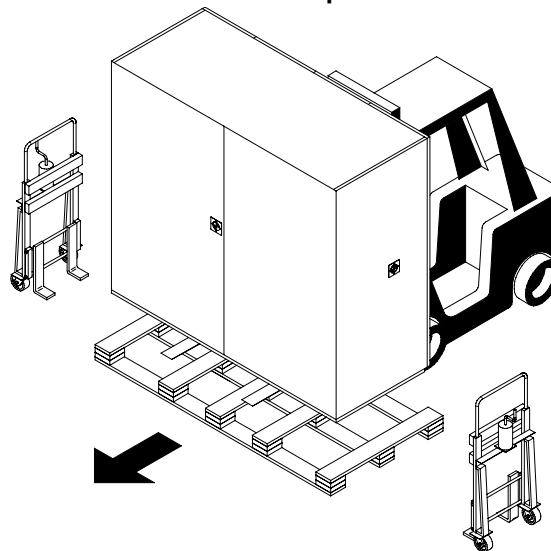
5. Alle Ankerbolzen von den vier (4) Verzurrhalternungen an den Ecken des Geräts entfernen. Die Verzurrhalterungen vom Gerät entfernen. (Siehe **Abb. 3**).

Abb. 3 Entfernen der Verzurrhalterungen



6. Das XDC etwa 3 cm anheben und die Frachtpalette entfernen.

Abb. 4 Entfernen der Palette und Verwenden der Stapelkarren



7. Stapelkarren an jedem Ende des XDC platzieren und das Gerät absenken, bis es sicher auf den Stapelkarren gehalten wird. Das XDC auf den Stapelkarren sichern (Anordnung siehe **Abb. 4**).



VORSICHT

Verkleidungen können hierbei Schaden nehmen. Daher Schutzmaterial zwischen den Gurten der Stapelkarren und dem Gerät platzieren. Darauf achten, dass die Gurte nicht so weit gespannt werden, dass die Verkleidungen beschädigt werden.

8. Gabelstapler so weit zurückfahren, dass sich die Gabeln nicht mehr unter dem XDC befinden.
9. Das XDC mit den Stapelkarren an seinen Aufstellungsort transportieren – hierfür sind mindestens zwei Personen erforderlich.

1.3.3 Entfernen der Stapelkarren

Sobald das Gerät zu seinem Aufstellungsort bewegt wurde, empfiehlt Liebert die folgende Methode, um die Stapelkarren zu entfernen:

1. Das Gerät so weit absenken, wie es die Stapelkarren erlauben.
2. Alle Verzurrungen zwischen Stapelkarren und Gerät lösen.
3. Das zwischen dem Gerät und den Stapelkarren bzw. den Gurten ggf. eingefügte Schutzmaterial entfernen.
4. Eine Brechstange oder ein ähnliches Werkzeug verwenden, um ein Ende des Geräts so weit anzuheben, dass der Stapelkarren herausgezogen werden kann.
5. Den vorherigen Schritt wiederholen, um den Stapelkarren am anderen Ende herauszuziehen.
6. Die Kunststoffhülle entfernen.

1.4 Hinweise zur Mechanik

1.4.1 Positionieren des XDC

Das XDC entsprechend der für den Aufstellungsort erstellten Dokumentation aufstellen und am Boden befestigen.

Das XDC kann in der Nähe einer Wand oder eines anderen XDC aufgestellt werden. Es muss jedoch mindestens 92 cm (3 Fuß) Freiraum vor dem XDP als Wartungszugang für Bauteile im Gerät freigehalten werden.



HINWEIS

Während der Montage des XDC müssen die Ober-, Unter-, Vorderseite sowie die linke Seite des Geräts zugänglich sein.

Abb. 5 Abmessungen

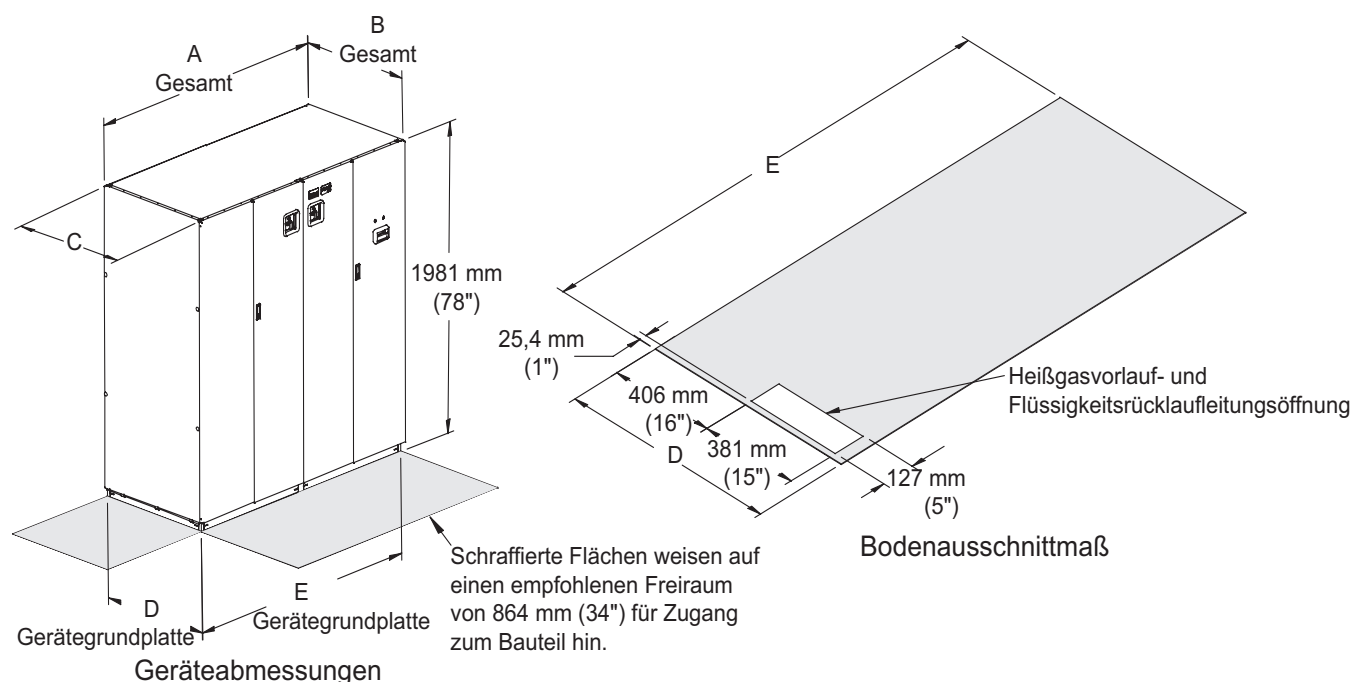
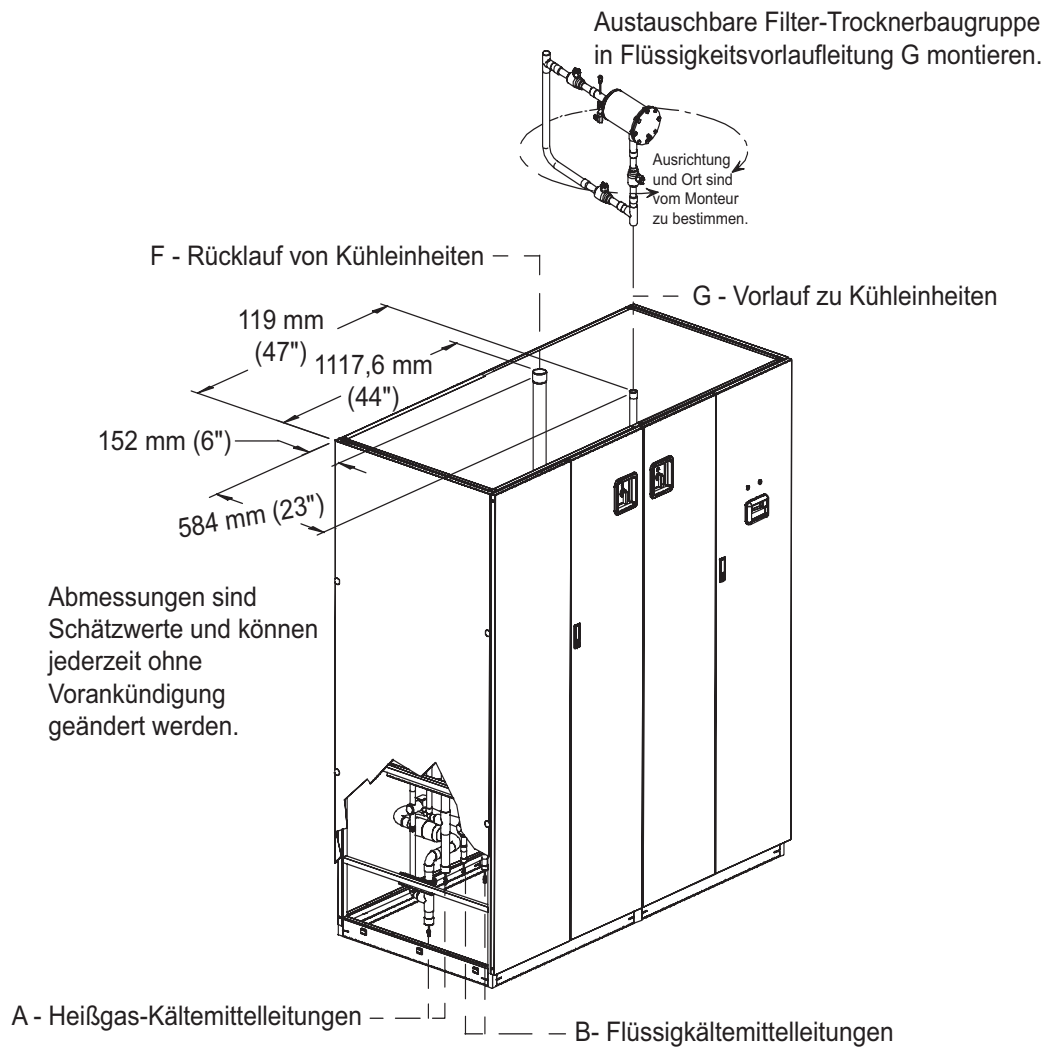


Tabelle 1 XD-Chiller (XDC) Abmessungen und Gewicht

Luftgekühlt Modell	Abmessungsdaten in mm (Zoll)					Versandgewicht in kg (lb)	
	A	B	C	D	E	Inland	Ausland
XDC160	1880 (74)	879 (34 5/8)	863 (34)	838 (33)	1829 (72)	881 (1943)	949 (2093)

Abb. 6 Positionen der Rohrleitungen



DPN000768
Seite 3, Änd. 1

Tabelle 2 Anschlussgrößen der XD-Chiller-Rohrleitungen

Luftgekühlte Modelle	Anschlussgrößen der Rohrleitungsausgänge am Gerät, Außen-Ø Cu, Zoll						
	A	B	C	D	E	F	G
50/60 Hz							
XDC160	1 3/8	7/8	-	-	-	2 1/8	1 1/8

1.5 Hochspannungsanschlüsse

Sicherstellen, dass die tatsächlichen Spannungs- und Frequenzwerte den Angaben auf dem Typenschild des XDC entsprechen.

Die Kabel für Hochspannungsversorgung (Starkstrom) an den Elektrokasten im XDC entsprechend **Abb. 5, 8 und 9** anschließen und darauf achten, dass die Phasen richtig angeschlossen sind.



WARNUNG

Stromschlaggefahr. Stromschlag kann schwere Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge verursachen.

Alle lokalen und entfernten Stromversorgungen trennen, bevor Arbeiten im Gerät durchgeführt werden.

Vor der Installation des XDC alle Anweisungen durchlesen. Nachprüfen, ob alle Teile vorhanden sind, und das Typenschild kontrollieren, um sicherzustellen, dass die Spannung des XDC der des verfügbaren Netzstroms entspricht.

Alle örtlichen Richtlinien beachten.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und schwere Teile. Diese können Personen- oder Sachschäden verursachen.

Bei Arbeiten am Gerät sind daher stets entsprechende Schutzhandschuhe zu tragen.

Schäden an der Verdrahtung oder an Bauteilen können die Sicherheit beim Bedienen des Geräts gefährden.

Verdrahtung immer mit Sorgfalt verlegen, um Schäden an der vorgefertigten Verdrahtung zu vermeiden.

Ausbrechbare Vorprägungen für die Verdrahtung mit den erforderlichen Schutzhülsen versehen. Werksseitig verlegte Verdrahtung darf weder beschädigt und noch darf vor Ort verlegte Verdrahtung über elektrische Anschlussklemmen geführt werden.

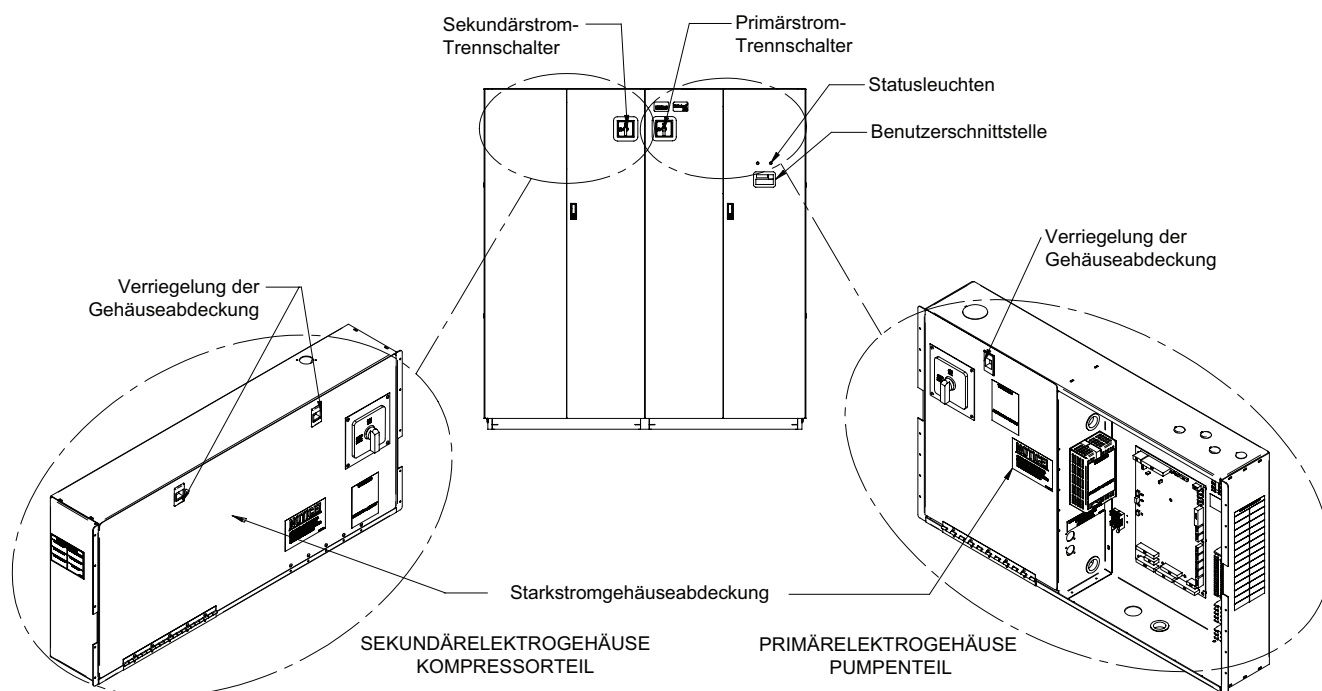
Für Stromversorgung mit gefährlicher elektrischer Spannung Verdrahtung gemäß NEC Klasse 1 verwenden.

Alle Verdrahtungsanschlüsse vor dem Start überprüfen und ggf. noch einmal festziehen.

1.5.1 Anschließen von Hochspannungs-/Starkstromkabeln

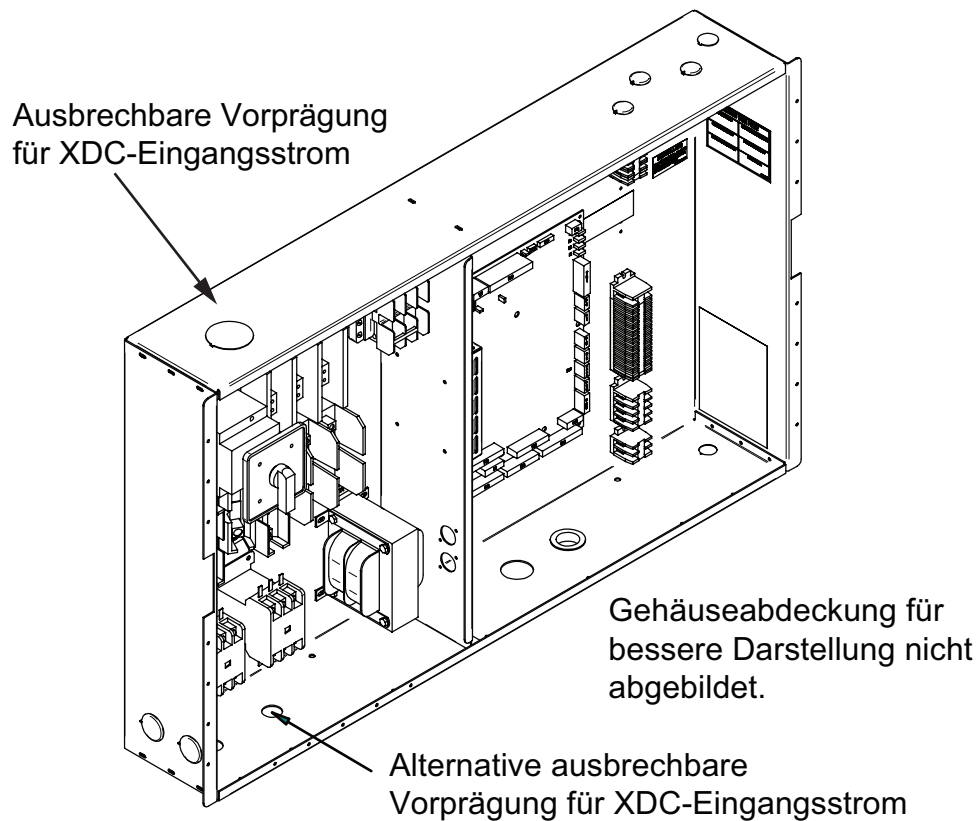
1. Den Primärstrom-Trennschalter des XDC in die Stellung AUS bringen (siehe **Abb. 7**). Die Vordertüren öffnen und die Verriegelung der Gehäuseabdeckung herunterdrücken, um die Starkstromgehäuseabdeckung zu öffnen.

Abb. 7 Frontansicht des XDC und der Elektrogehäuse



2. Festlegen, welche ausbrechbaren Vorprägungen im Elektrogehäuse verwendet werden sollen, und diese dann entfernen (siehe **Abb. 8**).

Abb. 8 Ausbrechbare Vorprägung am Elektrogehäuse für Verdrahtung vor Ort



3. Die Starkstrom-Eingangskabel durch die obere linke ausbrechbare Vorprägung des Primärelektrogehäuses (siehe **Abb. 8**) zu Trennschalter L1, L2 und L3 führen (siehe **Abb. 9**). Auf richtigen Anschluss der Phasen achten.
4. Die Masse-Leitung an die Erdungsöse anschließen (siehe **Abb. 9** und **11** für 60-Hz-Modelle und **Abb. 10** und **12** für 50-Hz-Modelle).

Abb. 9 60-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Primärstrom-Trennschalter

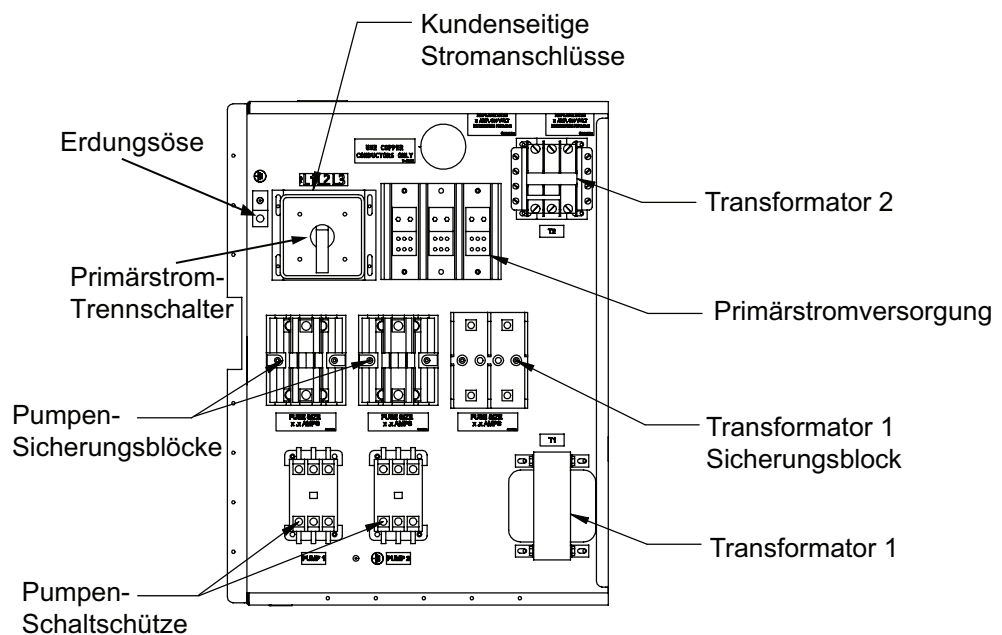


Abb. 10 50-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Primärstrom-Trennschalter

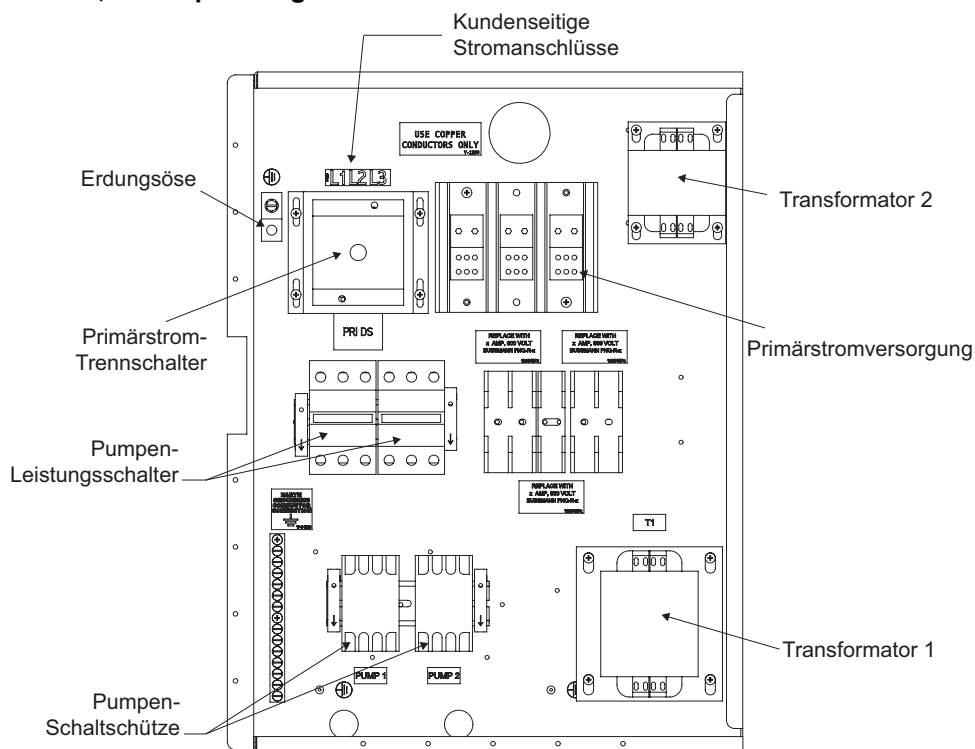


Abb. 11 60-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Sekundärstrom-Trennschalter

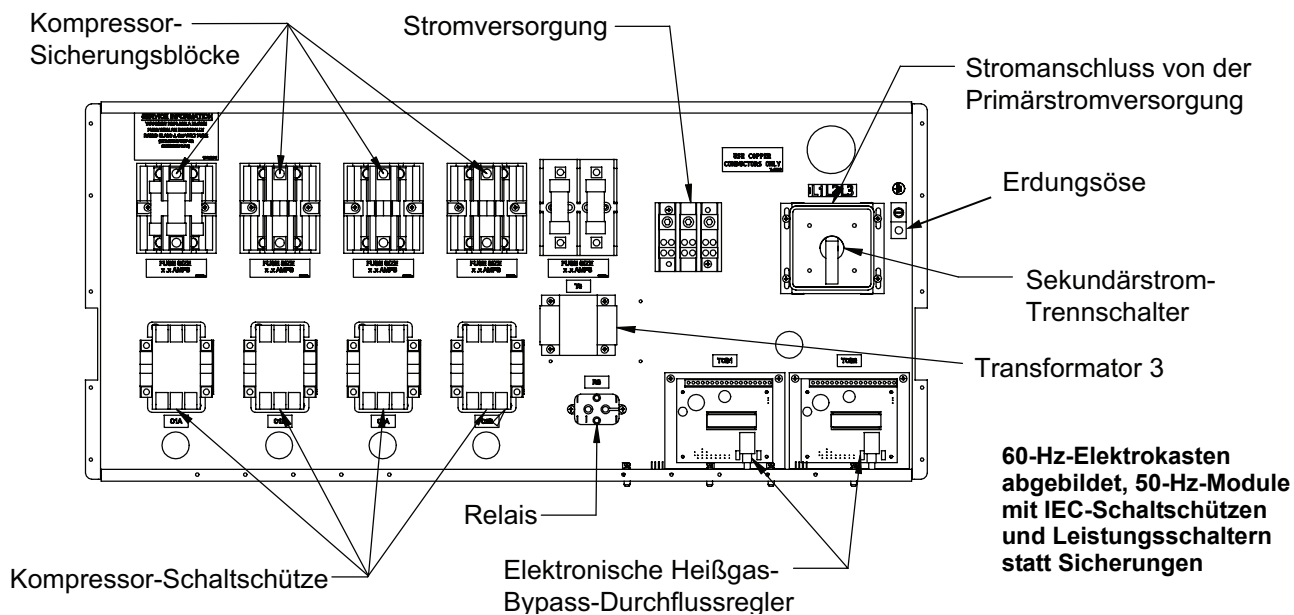
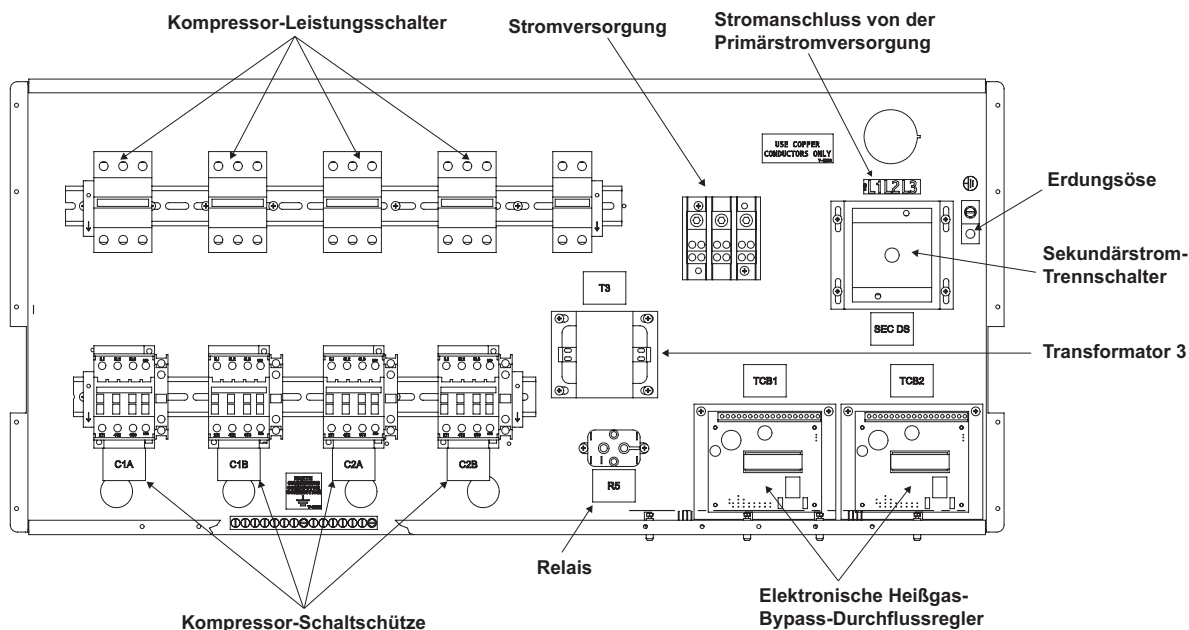


Abb. 12 50-Hz-Modelle, Hochspannungsanschlüsse – Sekundärstrom-Trennschalter



1.6 Niederspannungsanschlüsse

Der Niederspannungsausgang beträgt 30 V und 100 VA oder weniger.

1. Vor dem Anschluss von Kabeln oder Leitungen alle Stromzufuhr zum Gerät ausschalten. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.
2. Die elektrischen Niederspannungsanschlüsse durch die entsprechenden ausbrechbaren Vorprägungen führen, siehe **Abb. 14**.
3. Benutzerschnittstelle und Verdrahtung des Temperatur-/Feuchte-Sensors entsprechen NEC Klasse 2. Bei allen Elektroinstallationen müssen die geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften eingehalten werden.

Abb. 13 XDC-Rückkühlungsanschlusststellen

RÜCKKÜHLUNGSANSCHLUSS
Vor Ort bereitgestellte 24-V-Verdrahtung
Klasse 1 an Anschlusslitzen:
70A und 71A - Kompressor-1-Kreis
70B und 71B - Kompressor-2-Kreis
70C und 71C - Doppelquellenrelais (Option)
zur Rückkühlungsverriegelung

Elektrokasten,
werksmontiert mit
Abdeckung

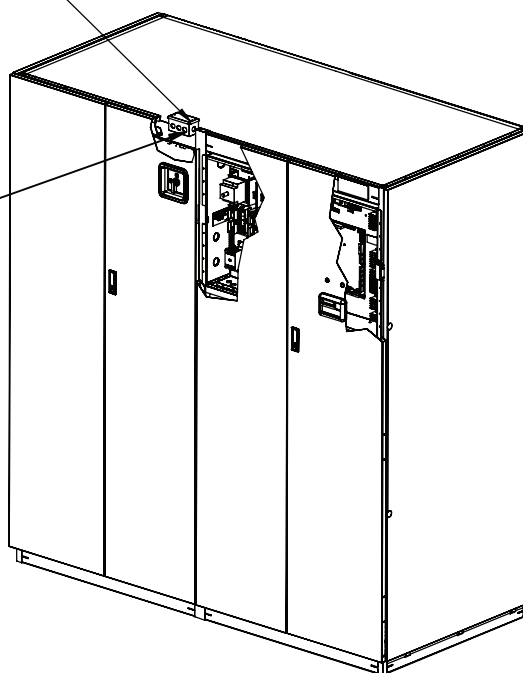
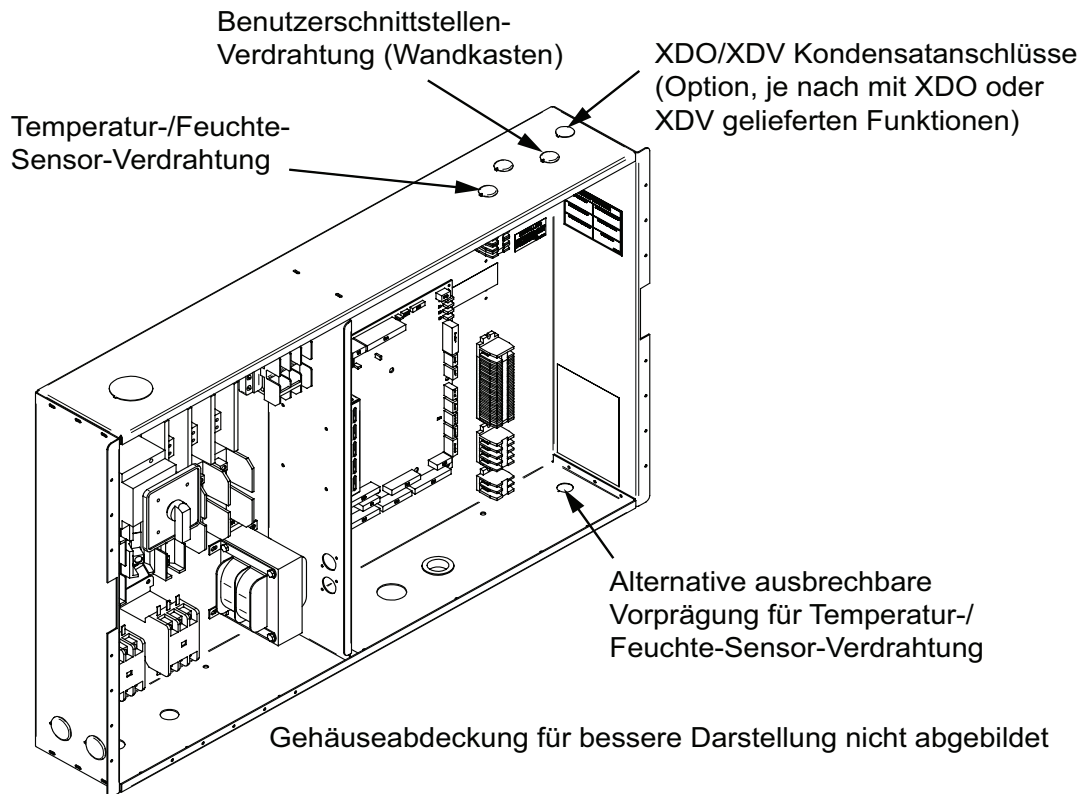


Abb. 14 Ausbrechbare Vorprägung am Elektrogehäuse für Niederspannung



Vor-Ort-Anschlüsse – Alle Geräte

- Die Steuerleitung des Display-Panels mit Klemmenleiste TB3 Anschlussklemmen 1 bis 4 an der XDP-Steuerkarte anschließen, wie abgebildet (siehe **Abb. 15**). Das Display-Panel muss immer im zu klimatisierenden Bereich untergebracht werden. Das Display-Panel kann an der vorderen rechten Tür des XDC montiert werden, *wenn sich das XDC in einem von ihm klimatisierten Bereich befindet*.
- Den Sensor an der RÜCKLUFTSEITE des Präzisions-Klimageräts (z. B. Liebert Deluxe System 3) montieren. Den Sensor nicht an einem Ort anbringen, wo Außenluft zu falschen Messwerten führen kann, z. B. in der Nähe von nicht gedichteten Türen, Fenster und ähnlichen Bereichen.

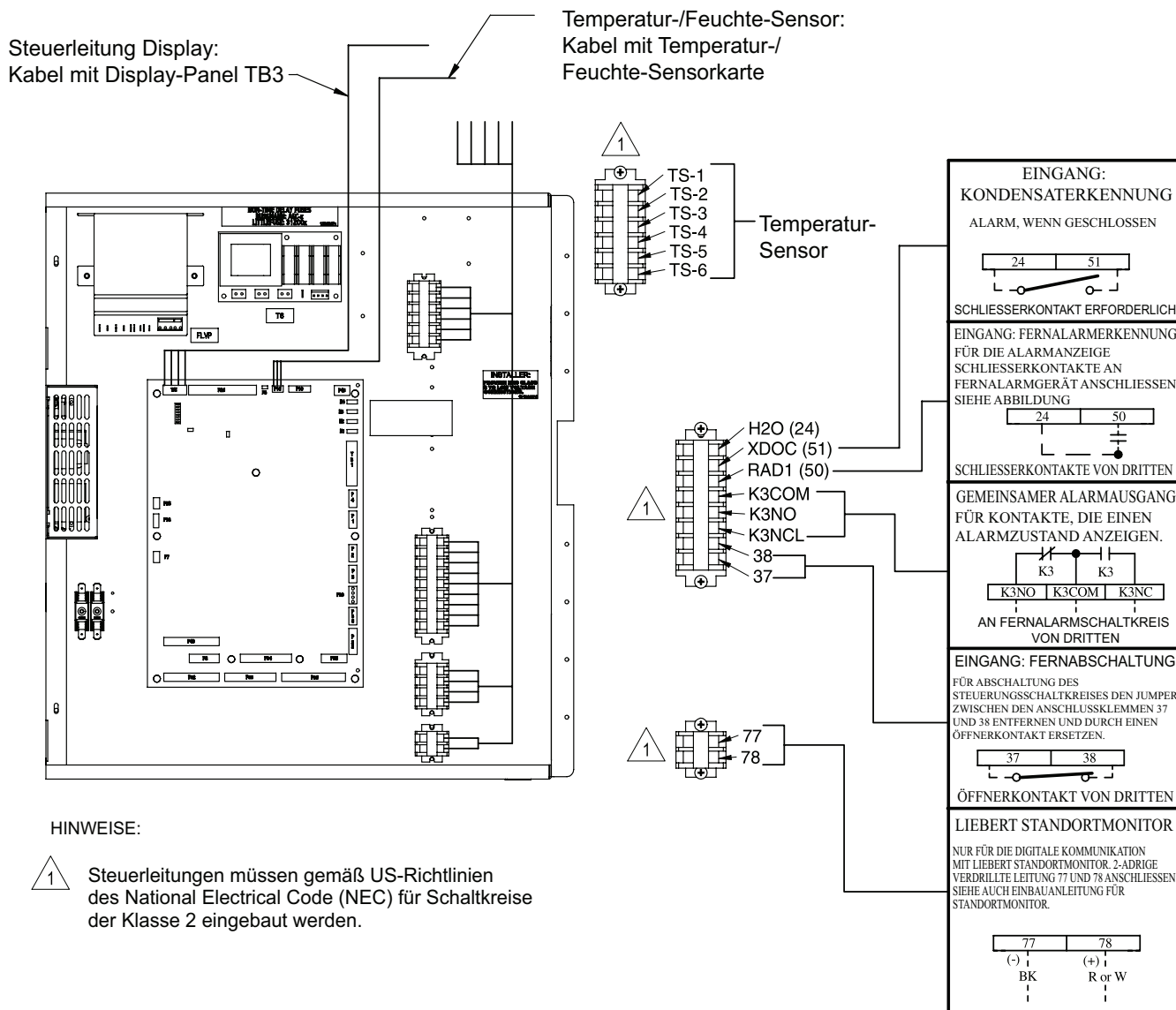
Vor-Ort-Anschlüsse – Wahlweise für alle Geräte

- Die optionale Vor-Ort-Verdrahtung für ferne Geräte an Fernalarmgerät, gemeinsamen Alarmausgang, Standortmonitor und Fernabschaltung anschließen, falls zutreffend. Siehe Beschreibung der Anschlussklemmenleiste in **Abb. 15**.
- Die Vor-Ort-Verdrahtung des optionalen Kondensaterkennungskreises des XD-Kühlmoduls an Anschlussklemmenleistenorte H2O (24) und H2O (51) anschließen.

Vor-Ort-Anschlüsse – nur luftgekühlte Geräte

Die Vor-Ort-Verdrahtung an Rückkühlungsanschlussklemmen des Elektrokastens anschließen (siehe **Abb. 13**).

Abb. 15 XDC – Vor-Ort-Anschlussstellen für Niederspannungsanschlüsse



2.0 ROHRLEITUNGEN

2.1 Empfohlene Rohrleitungsgröße

Die Hauptrohrleitungen zwischen dem XDC und den XD-Kühlmodulen entsprechend der für den Aufstellungsort erstellten Dokumentation und dem Konfigurationsleitfaden für das Aufstellen anschließen.

Die Verwendung von Winkel- und Verengungsstücken auf ein Minimum beschränken, um ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

Tabelle 3 Vorlauf- und Rücklaufleitungsgrößen für XD-Kühlmittelkreis

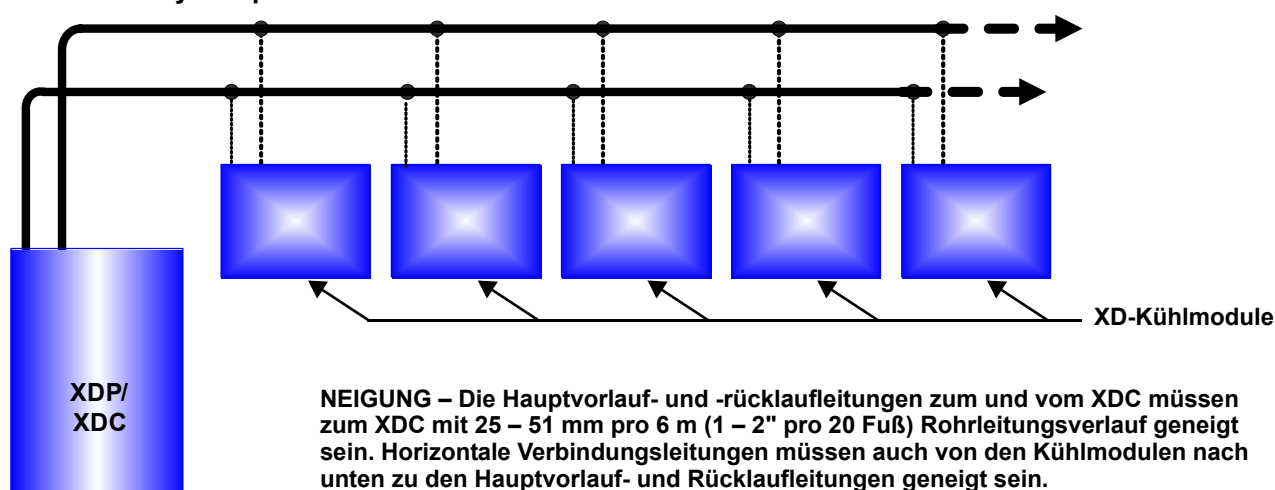
Funktion der Leitung	Größe/Entsprechende Leitungslänge
XDC-Vorlaufleitung, von XDC Vorlauf zu entferntestem XD-Kühlmodul	1 1/8" Außen-Ø (1,025" Innen-Ø) für Längen bis 18 m (60 Fuß)
	1 3/8" Außen-Ø (1,265" Innen-Ø) für Längen von 18 bis 53 m (60 bis 175 Fuß)
XDC-Rücklaufleitung, von entferntestem Kühlmodul zu XDC-Rücklauf	2 1/8" Außen-Ø (1,985" Innen-Ø) für Längen bis 18 m (60 Fuß)
	2-5/8" Außen-Ø (2,465" Innen-Ø) für Längen von 18 bis 53 m (60 bis 175 Fuß)
Von XDO-Vorlauf zu XDC-Vorlaufleitung	1/2" Außen-Ø (0,430" Innen-Ø) für Längen bis 3 m (10 Fuß)
	7/8" Außen-Ø (0,785" Innen-Ø) für Längen von 3 bis 7,5 m (10 bis 25 Fuß)
Von XDO-Rücklauf zu XDC-Rücklaufleitung	7/8" Außen-Ø (0,785" Innen-Ø) für Längen bis 3 m (10 Fuß)
	1 1/8" Außen-Ø (1,025" Innen-Ø) für Längen von 3 bis 7,5 m (10 bis 25 Fuß)
Von XDV-Vorlauf zu XDC-Vorlaufleitung	1/2" Außen-Ø (0,430" Innen-Ø) für Längen bis 1,8 m (6 Fuß).
	5/8" Außen-Ø (0,545" Innen-Ø) für Längen von 1,8 bis 10,5 m (6 bis 35 Fuß)
Von XDV-Rücklauf zu XDC-Rücklaufleitung	5/8" Außen-Ø (0,545" Innen-Ø) für Längen bis 1,8 m (6 Fuß).
	7/8" Außen-Ø (0,785" Innen-Ø) für Längen von 1,8 bis 10,5 m (6 bis 35 Fuß)

2.2 XDC-Verbindungen mit XD-Kühlmodul

Alle Rohrleitungen müssen dem Kupferrohr Typ L gemäß ASTM (American Society for Testing and Materials) entsprechen.

Das XDP kann entweder mit vorgefertigten Liebert XD-Rohrleitungssätzen oder starren handelsüblichen Rohrleitungen an die XD-Kühlmodule angeschlossen werden. In beiden Ausführungen werden die Rohrleitungen für das XD-System auf ähnliche Weise angeordnet, wie Rohrleitungen für eine Kaltwasseranlage. XD-Kühlmodule werden parallel zwischen Hauptrücklauf- und Vorlaufleitungen zu und vom XDP/XDC angeschlossen. **Abb. 16** zeigt eine typische Konfiguration. Für Einzelheiten zu den Rohrleitungen siehe Liebert XD-Konstruktionshandbuch, SL-16655. **Die Richtlinien für diese Rohrleitungsgröße muss strikt befolgt werden. Bei falscher Auslegung von Hauptleitungen und Anschlussleitungen kann die Kälteleistung geringer ausfallen.** Die kritischen Größen bei der Rohrauslegung sind Kühlmittelvolumen und Druckabfall. Beide müssen minimiert werden.

Abb. 16 XDC-Systemplan



2.3 Rohrleitungseinbaumethode

Zum Anschließen und Montieren der Rohrleitungen des XD-Systems sind die üblichen Hilfsmittel erforderlich, die auch für andere konventionelle Kältemittelanlagen zum Einsatz kommen. Alle Rohrleitungen müssen mit Hochtemperaturlötverbindungen montiert werden. Hartlot oder Weichlot kann verwendet werden. Wenn Hartlot eingesetzt wird, MÜSSEN die Leitungen während des Hartlötvorgangs mit Trockenstickstoff gereinigt werden, um übermäßige Oxidation und Bildung von Ablagerungen im Inneren der Rohrleitungen zu vermeiden. Die üblichen guten Arbeitsmethoden für Klimatechnik müssen bei der Abstützung von Rohrleitungen, der Leckprüfung, Entwässerung und Befüllung angewendet werden.

2.3.1 Rohrleitungsinstallation – R-134a-Kreis mit Pumpe

Liebert empfiehlt, das Überdruckventil des XDC (an der Oberseite des Sammlers) niemals im klimatisierten Raum, sondern in der Außenumgebung zu öffnen.

Hauptrohrleitungen

Alle an das XD-Kühlmodul angeschlossenen Kältehauptrohrleitungen, sowohl Vorlauf als auch Rücklauf, müssen mit einer Abwärtsneigung zum XDC von 25 – 51 mm je 6 m (1 – 2" pro 20 Fuß) Rohrleitungslauf eingebaut werden.

Evakuieren und Leckprüfung – R-134a-Kreis mit Pumpe

1. Alle Hauptsperrentile öffnen.
2. Trockenstickstoff mit 1034 kPa (10,3 bar, 150 psig) und einem Kältemittelindikator R134a in das System einfüllen.
3. Das System auf Lecks kontrollieren.

Nach Abschluss der Leckprüfung den Prüfdruck ablassen und mit einer geeigneten Pumpe ein Vakuum im System erzeugen. Dieses Vakuum etwa vier Stunden im System belassen. Dann den Druck messen und kontrollieren, ob er angestiegen ist. Wenn keine Druckänderung festgestellt wird, ein weiteres Vakuum auf 250 Mikron oder weniger erzeugen. Den Druck nach zwei Stunden nochmals kontrollieren.

Isolation

Alle Rohrleitungen zwischen dem XDC und den Kühlmodulen isolieren, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

2.3.2 Direkte Erweiterung (DX = Direct Expansion) – Luftgekühlte R-407c-Geräte

In den Heißgasleitungen müssen Ölfallen in vertikalen Steigrohren nach jeweils 7,6 m (25 Fuß) Steigung verlegt werden. Diese Ölfallen sammeln das kondensierte Kältemittel und Kältemittelöl während das Gerät nicht in Betrieb ist und stellen den Kältemittelfluss während des Betriebs sicher. Die vertikalen Steigrohre der Heißgasleitungen müssen eventuell gekürzt werden, damit der Kältemittelfluss nicht behindert wird und das Öl die Steigrohre in optimaler Geschwindigkeit durchfließen kann.

Wenden Sie sich für eine werkseitige Genehmigung an Ihre lokale Liebert-Vertretung, wenn Kälte-Verrohrungen mit einer Länge über 60 m (200 Fuß) verlegt werden oder Verflüssiger unterhalb des Wärmetauschers eingebaut werden müssen.

Nur luftgekühlte Lee-Temp- und Flood Back-Kondensationsdrucksteuergeräte



HINWEIS

Angemessene Schutzvorrichtungen und Werkzeuge für die Arbeit an Kühlgeräten sind erforderlich. Vor dem Nach- oder Auffüllen des Systems auf dem Gerätetypenschild nachlesen, welches Kältemittel zum Einsatz kommt.



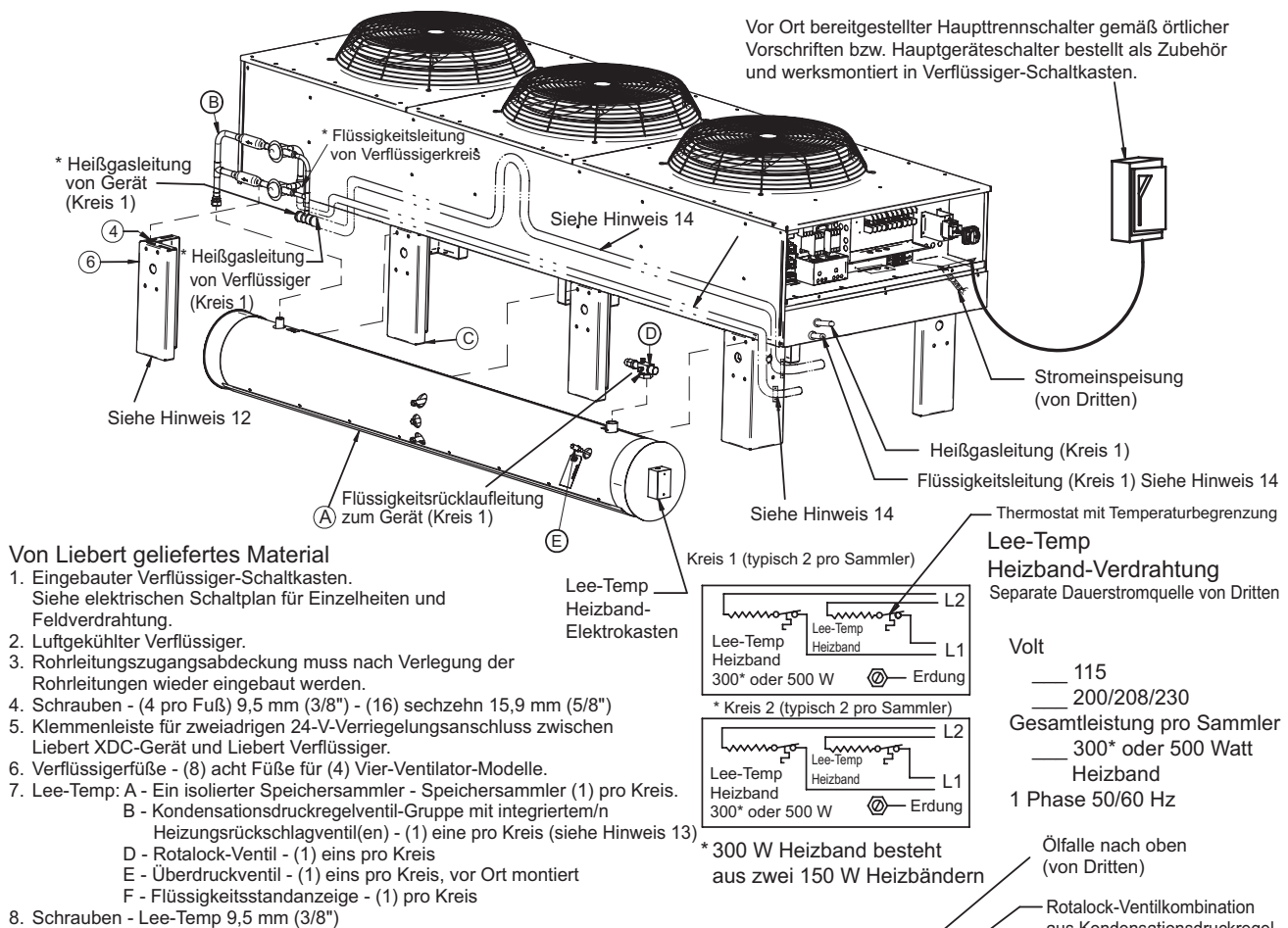
HINWEIS

Das Kältemittel R407C ist eine Mischung aus drei Komponenten und darf nur in flüssiger Form vom Zylinder übertragen und geladen werden.

Im Kältemittel R407C kommt ein POE-Öl zum Einsatz. Die Rohrleitungen des Kompressorgeräts dürfen daher nie länger als 15 Minuten mit der Luft in Kontakt kommen. Das in den Kompressoren enthaltene POE-Öl ist stark hygroskopisch, es nimmt schnell Wasser aus der Atmosphäre auf. Je länger die Rohrleitungen des Kompressors mit Luft in Kontakt kommen, desto schwerer wird die vollständige Evakuierung. Wenn die Rohrleitungen zu lange geöffnet bleiben, muss das POE-Öl möglicherweise ausgetauscht werden, damit der erforderliche Vakuumpegel erreicht werden kann.

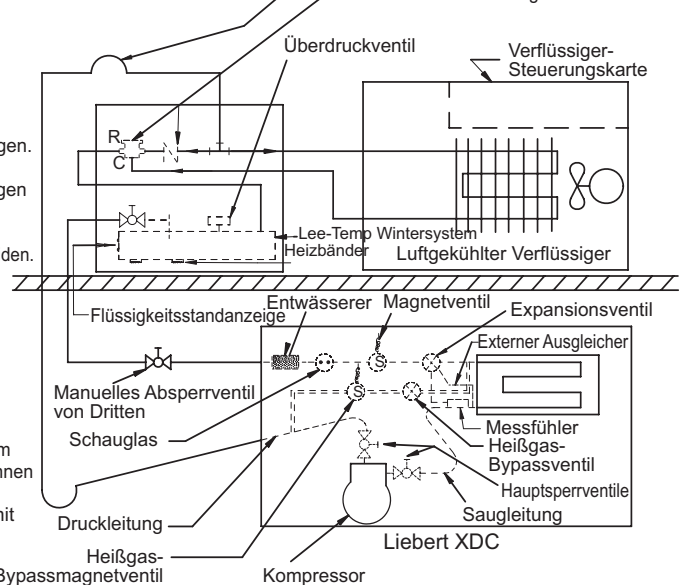
Abb. 17 Einbaudaten – Lee-Temp, Einkreissystem, Modell mit vier oder sechs Ventilatoren

Hälfte des 6-Ventilator-Modells für bessere Darstellung abgebildet



Montageanweisungen:

1. Elektrischen Verflüssiger und Verflüssiger-Schalttafel auspacken und auf Beschädigung kontrollieren. Siehe Hinweis.
2. Füße gemäß Anweisungen zusammenbauen, siehe Abbildung.
3. Beim Verlegen der Rohrleitungen über lange senkrechte Steigungen werden Ölfallen in Heißgasleitungen alle 7-8 m (25 Fuß) empfohlen.
4. Leitungen gemäß elektrischem Schaltplan auf der Innenseite des Verflüssiger-Schaltkastens und gemäß geltenden Elektrovorschriften verlegen.
5. Für alle Verflüssigerorte, die eine Rohrlänge von über 60 m (200 Fuß) vom Liebert XDC-Gerät entfernt sind, muss das Werk für Sonderrohrleitungen befragt werden.
6. Die Kältemittelleitungsgrößen vor Ort dimensionieren, um ein Überschreiten des Sättigungsverlusts von 1 °C (2 °F) auf die entsprechende Gesamtlänge zu vermeiden. (Anschlussgrößen nicht zum Bestimmen der Leitungsgrößen verwenden.)
7. Verflüssigereinbau ist begrenzt auf max. 4,6 m (15 Fuß) unter Liebert XDC-Gerät.
8. Rohrleitungen oder Stromleitungen nicht im Weg des Luftvolumenstroms verlegen, weil dadurch die Leistung des Systems eingeschränkt wird.
9. Vor Ort bereitgestellte Ölfälle nach oben in Heißgasleitungen zwischen Verflüssiger und Rohrleitungen vor Ort verlegen.
10. Alle anderen Rohrleitungen vor Ort bereitgestellt und angeschlossen.
11. Ölfallen nach oben müssen eingebaut sein, damit der richtige Gesamtfreiraum entsteht, um die Tür des Verflüssiger-Schaltkastens vollständig öffnen zu können und die geltenden Elektrovorschriften einzuhalten.
12. Die Lee-Temp Sammlergruppe und jeden Fuß am Verflüssigerrahmen mit den im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsteilen befestigen.
13. Lee-Temp Pos. B wird als vorkonfigurierte Rohrleitungsgruppe lose für den Einbau vor Ort ausgeliefert. Pos. D wird lose für den Einbau vor Ort ausgeliefert. Pos. C Fuß mit zusätzlichen Lee-Temp Befestigungsfuß wird lose für den Einbau vor Ort ausgeliefert.
14. Kältemittelleitungen müssen gesichert werden, um übermäßige Schwingungen und Spannung an den Anschlüssen zu vermeiden.
15. Druck am Zugangsanschluss abbauen. Vor dem Füllen des Systems das Zugangsanschlussfitting gegen ein Überdruckventil ersetzen.



Rohrleitungsplan

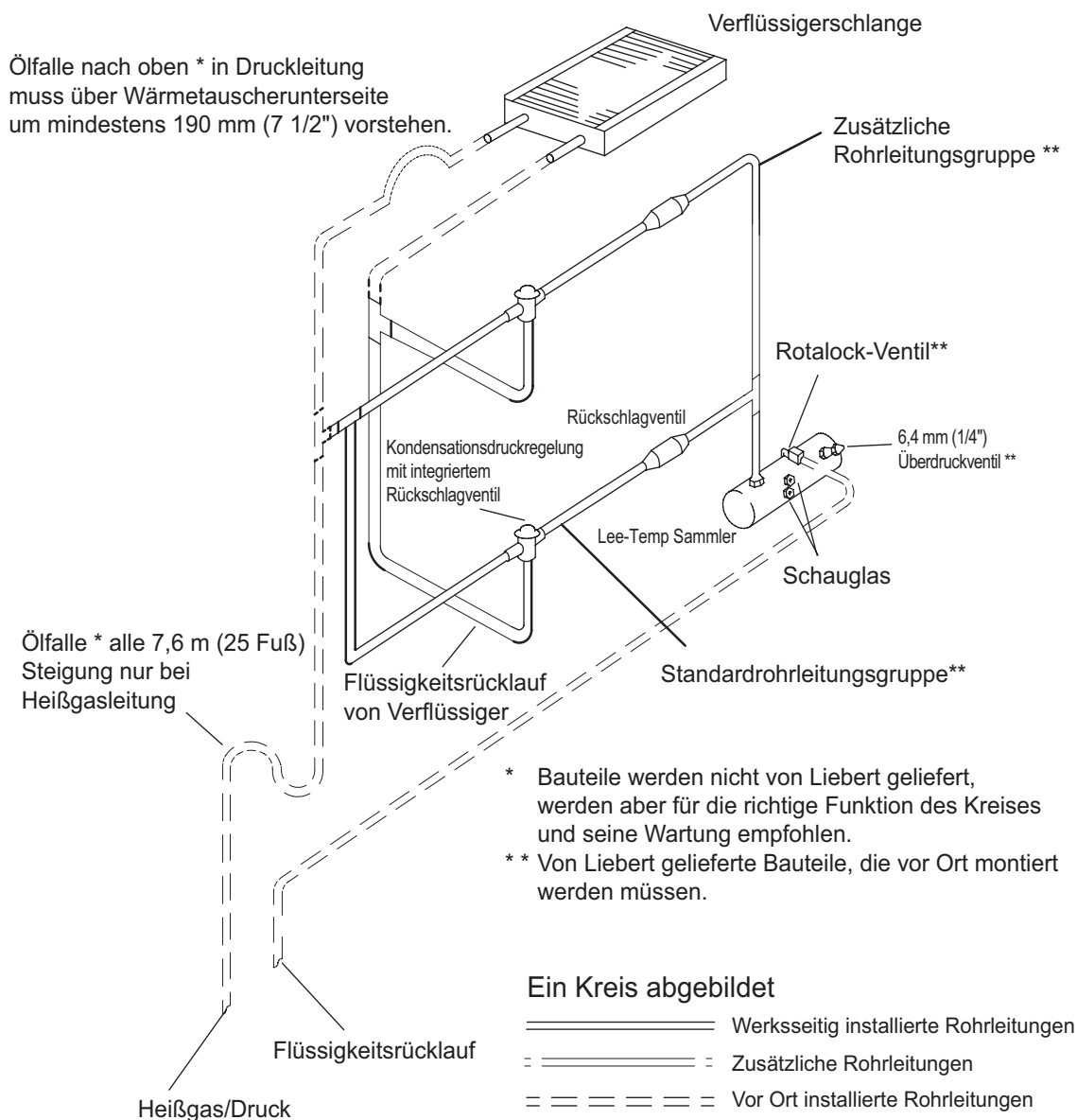
(ein Kreis abgebildet)

- Werksseitig installierte Rohrleitungen
 — Vor Ort installierte Rohrleitungen
 ==== Heißgas-Bypassoption

DPN00937

Seite 1 ÄND. 1

Abb. 18 Allgemeine Anordnung der luftgekühlten XDChiller Lee-Temp-Steuerung



DPN000937
Seite 2 ÄND. 1

Tabelle 4 Empfohlene Größe der Kältemittelleitungen, DX R-407c, Außen-Ø Kupfer

XDC 160		
Äquivalente Länge, m, (Fuß)	*Heißgasleitung, Zoll	Flüssigkeitsleitung, Zoll
15 (50)	1 3/8	7/8
30 (100)	1 3/8	1 1/8
45 (150)	1 5/8	1 1/8
60 (200)	1 5/8	1 1/8

* Die vertikalen Steigrohre für Heißgas einkürzen, damit der Kältemittelfluss nicht behindert wird und das Öl die Steigrohre in optimaler Geschwindigkeit durchfließen kann.

2.3.3 Luftgekühlter Verflüssiger mit Lee-Temp „Flooded Condenser“ Kondensationsdruckregelsystem – R-407c-Kreis (DX)

Das Lee-Temp-System besteht aus modulierenden Kondensationsdruckregelventilen und isolierten Sammlern mit Heizbändern, um einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen bis hinunter zu -34,4 °C (-30 °F) sicherzustellen.

Lee-Temp-Rohrleitungen

Zwei Druckleitungen und zwei Flüssigkeitsleitung müssen zwischen dem Innenraumgerät und dem Freiluftverflüssiger vor Ort montiert werden. Siehe **Abb. 17** und **18** für Einzelheiten.

Gelieferte Lee-Temp-Regelvorrichtungen

- Eingebauter, vorverdrahteter Verflüssiger-Schaltkasten
- Luftgekühlter Verflüssiger
- Rohrleitungszugangsabdeckung muss nach Verlegung der Rohrleitungen wieder eingebaut werden.
- Schrauben – 4 pro Fuß (3/8" x 5/8")
- Klemmenleiste für zweiadrigen 24-V-Verriegelungsanschluss zwischen Gerät und Verflüssiger
- Verflüssigerfüße – vier bei Modellen mit 1 Ventilator, sechs bei Modellen mit 2 und 3 Ventilatoren und acht bei Modellen mit 4 Ventilatoren
- Schrauben zur Montage des Sammlers (3/8" x 1 1/4")
- Lee-Temp-System:
 - Isolierter Speichersammler – einer pro Kreis
 - Kondensationsdruck-Reglergruppe (Kondensationsdruck- und Rückschlagventile) – eine pro Kreis
 - Hauptsperrentil – eines pro Kreis
 - Überdruckventil – eines pro Kreis
 - Schaugläser für Flüssigkeitsstand



HINWEIS

Lee-Temp-Heizbänder benötigen eine getrennte Dauerstromquelle. Siehe Gerätetypenschild für richtige Spannung.

Evakuierung und Leckprüfung – R-407c-Kreis (DX)

1. Das Gerät ausschalten. Alle Trennschalter öffnen und alle Sicherungen mit Ausnahme der Steuerspannungssicherungen abziehen. Bei Geräten, die mit Leistungsschaltern ausgestattet sind, alle Trennschalter außer dem Transformator öffnen.
2. Die Magnetventile der Flüssigkeitsleitung mit 24-VAC-Strom versorgen oder bei der Diagnose unter „Test Outputs“ (Ausgänge prüfen) die Option DEHYDRATION (Entwässerung) aktivieren (siehe **5.3.17 - DIAGNOSTICS (Diagnose)**). Auf diese Weise werden die Magnet- und Heißgasventile mit Strom versorgt und in Kreis 1 und Kreis 2 gleichzeitig geöffnet.



HINWEIS

Die oben beschriebenen Verfahren ermöglichen dem Techniker, die Magnetventile der Flüssigkeitsleitung für den Entwässerungsprozess über eine 24-VAC-Stromversorgung und die entsprechenden Schalter zu öffnen. Wenn der Trennschalter des Geräts nicht mit Strom versorgt wird, muss der Techniker eine separate 24-VAC-Stromquelle mit einer Leistung von 75 VA verwenden und diese direkt an die Magnetventile der Flüssigkeitsleitungen anschließen.

3. Einen Verbindungsschlauch an den Hauptsperrentilen auf der Saug- und Druckseite des Kompressors anbringen. Alle Kompressor-Hauptsperrentile öffnen.
4. Den Trockenstickstofftank an den Schrader-Ventilen der Flüssigkeits- und Heißgasleitungen anschließen.
5. Die Systemkreise mit einem Druck von 1034 kPa (10,3, 150 psig) mit Trockenstickstoff befüllen und einen Kältemittelindikator einsetzen. Das System mit einem geeigneten Lecksuchgerät auf Lecks kontrollieren.
6. Nach Abschluss der Leckprüfungen den Prüfdruck ablassen (gemäß örtlichen Vorschriften) und die Vakuumpumpe(n) an den Schrader-Ventilen der Flüssigkeits- und Heißgasleitungen anschließen.
7. Hochvakuum erzeugen und nach 4 Stunden die Druckmesswerte kontrollieren. Wenn sie sich nicht verändert haben, das Vakuum mit Trockenstickstoff brechen.
8. Ein zweites und drittes Vakuum auf 250 Mikron oder weniger erzeugen. Den Druck nach zwei Stunden nochmals kontrollieren.
9. Den in **Schritt 3** angeschlossenen Verbindungsschlauch entfernen.

3.0 FÜLLEN DER XDC-KREISE MIT KÄLTEMITTEL



HINWEIS

Ggf. unter **3.3 - Prüfliste für korrekte Installation** nachlesen, um sicherzustellen, dass das System sorgfältig geprüft wurde und nun mit dem Kältemittel befüllt werden kann.

Bei den angegebenen Mengen handelt es sich um Richtwerte. Der Benutzer muss selbst kontrollieren, ob alle Systemkreise korrekt befüllt wurden.

3.1 Füllen des Pumpenkreises (R-134A)

1. Füllereinheit am Haupt-Auslassventil des Sammlers anschließen.
2. Schläuche reinigen.
3. Die erforderliche Füllmenge mit Hilfe von **Tabellen 5 und 6** abwägen.
4. Wenn die berechnete Füllmenge eingefüllt wurde, System 15 bis 30 Minuten ruhen lassen, damit sich die Füllung gleichmäßig verteilt. Kältemittelfüllstand über die Schaugläser des Sammlers prüfen. Wenn das XDC ausgeschaltet ist, muss sich der Pegel mindestens über dem zweiten Schauglas befinden.

Der Pegel kann sich oberhalb des dritten Schauglases befinden, wenn die Länge der Vorlaufleitung vom XDC zum entferntesten XD-Kühlmodul mehr als 6 m (20 Fuß) beträgt.



HINWEIS

Alle in **Tabellen 5 und 6** genannten Werte beziehen sich auf tatsächliche Leitungslängen.

Tabelle 5 Kältemittelvolumenberechnung – XDC mit XDV-Systemen

65,7 kg (145 lb) R-134a pro XDC (einschließlich Füllung eines XDC im Betrieb)
+0,66 kg (1,46 lb) R-134a pro XDV (umfasst Anschlussrohrleitungen zu und von XDV nicht)
0,2 kg pro 305 mm (0,45 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptvorlaufleitung pro Kupferleitung mit 1 1/8" Außen-Ø
0,3 kg pro 305 mm (0,68 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptvorlaufleitung pro Kupferleitung mit 1 3/8" Außen-Ø
0,12 kg pro 305 mm (0,28 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptrücklaufleitung pro Kupferleitung mit 2 1/8" Außen-Ø
0,195 kg pro 305 mm (0,43 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptrücklaufleitung pro Kupferleitung mit 2 5/8" Außen-Ø
0,04 kg pro 305 mm (0,08 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDV-Vorlaufanschluss mit 1/2" Außen-Ø Kupferleitung
0,06 kg pro 305 mm (0,13 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDV-Vorlaufanschluss mit 5/8" Außen-Ø Kupferleitung
0,01 kg pro 305 mm (0,02 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDV-Rücklaufanschluss mit 5/8" Außen-Ø Kupferleitung
0,02 kg pro 305 mm (0,04 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDV-Rücklaufanschluss mit 7/8" Außen-Ø Kupferleitung
= Erforderliche Menge XD-Kältemittel für ein XDV/XDC-System

Tabelle 6 Kältemittelvolumenberechnung – XDC mit XDO16-Systemen

65,7 kg (145 lb) R-134a pro XDC (einschließlich Füllung eines XDC im Betrieb)
+1,3 kg (2,92 lb.) R-134a pro XDO16 (umfasst Anschlussrohrleitungen zu und von XDO16 nicht)
0,2 kg pro 305 mm (0,45 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptvorlaufleitung pro Kupferleitung mit 1 1/8" Außen-Ø
0,3 kg pro 305 mm (0,68 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptvorlaufleitung pro Kupferleitung mit 1 3/8" Außen-Ø
0,12 kg pro 305 mm (0,28 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptrücklaufleitung pro Kupferleitung mit 2 1/8" Außen-Ø
0,195 kg pro 305 mm (0,43 lb pro Fuß) tatsächliche Länge Hauptrücklaufleitung pro Kupferleitung mit 2 5/8" Außen-Ø
0,04 kg pro 305 mm (0,08 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDO-Vorlaufanschluss mit 1/2" Außen-Ø
0,12 kg pro 305 mm (0,26 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDO-Vorlaufanschluss mit 7/8" Außen-Ø
0,02 kg pro 305 mm (0,04 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDO16-Rücklaufanschluss mit 7/8" Außen-Ø Kupferleitung
0,03 kg pro 305 mm (0,07 lb pro Fuß) tatsächliche Länge XDO16-Rücklaufanschluss mit 1 1/8" Außen-Ø Kupferleitung
= Erforderliche Menge XD-Kältemittel für ein XDO/XDC-System

Tabelle 7 XDC-Pumpen-Leuchtanzeige (für 469-V-Modelle Drehtester verwenden)

Anzeigeleuchten		Beschreibung
Grün	Rot	
Aus	Aus	Die Stromversorgung wurde ausgeschaltet bzw. die Pumpe wurde durch den Thermoschalter abgeschaltet.
Ein	Aus	Die Stromversorgung wurde eingeschaltet. Normaler Betrieb.
Ein	Ein	Die Stromversorgung wurde eingeschaltet. Die Drehrichtung ist falsch .

3.2 DX-Kreis (Direct Expansion) befüllen – R-407C

Nur luftgekühlte Lee-Temp- und Flood Back-Kondensationsdrucksteuergeräte



HINWEIS

Angemessene Schutzvorrichtungen und Werkzeuge für die Arbeit an Kühlgeräten sind erforderlich. Vor dem Nach- oder Auffüllen des Systems auf dem Gerätetypenschild nachlesen, welches Kältemittel zum Einsatz kommt.



HINWEIS

Das Kältemittel R407C ist eine Mischung aus drei Komponenten und darf nur in flüssiger Form vom Zylinder übertragen und geladen werden.

Im Kältemittel R407C kommt ein POE-Öl zum Einsatz. Die Rohrleitungen des Kompressorgeräts dürfen daher nie länger als 15 Minuten mit der Luft in Kontakt kommen. Das in den Kompressoren enthaltene POE-Öl ist stark hygroskopisch, es nimmt schnell Wasser aus der Atmosphäre auf. Je länger die Rohrleitungen des Kompressors mit Luft in Kontakt sind, desto schwerer wird die vollständige Evakuierung. Wenn die Rohrleitungen zu lange geöffnet bleiben, muss das POE-Öl möglicherweise ausgetauscht werden, damit der erforderliche Vakuumpegel erreicht werden kann.

1. Das Gerät ausschalten.
2. Den Kältemittelanzeiger des Füllschlauchs an der Kältemitteltrommel und am Sammler des Rotalock-Ventils bzw. an den Schrader-Ventilen der Flüssigkeitsleitungen anbringen.
3. Die erforderliche Füllmenge mit Hilfe von **Tabellen 8, 9 und 10** abwägen. Die angegebenen Werte sind Maximalwerte basierend auf einer Außenlufttemperatur von -34 °C (-30 °F).
4. Rotalock-Ventil öffnen und die berechnete Füllmenge vollständig einfüllen.

Tabelle 8 Innenraum-Kältemittelfüllung – R-407C

Modell 50/60 Hz	Füllung/Kreis, kg (lb)
XDC160	2,0 (4,5)

Tabelle 9 Befüllung mit Außenverflüssiger – R407C

Modell 50/60 Hz	Füllung/Kreis, kg (lb)
CDL830	82,6 (182)
CSL616	115,2 (254)
CSL415	82,6 (182)

Tabelle 10 Flüssigkeitsleitungsfüllung - Kältemittel pro 30 m (100 ft) Kupferrohr Typ „L“

Außen-Ø, Zoll	Flüssigkeitsleitung, kg (lb)	Heißgasleitung, kg (lb)
3/8	1,7 (3,7)	-
1/2	3,1 (6,9)	-
5/8	5,0 (11,0)	1,0 (2,2)
3/4	7,1 (15,7)	1,4 (3,1)
7/8	10,4 (23,0)	2,0 (4,5)
1 1/8	17,8 (39,3)	3,5 (7,8)
1 3/8	27,1 (59,8)	5,4 (11,8)
1 5/8	-	7,6 (16,7)

3.3 Prüfliste für korrekte Installation

- ___ 1. Erhaltenes Material auspacken und kontrollieren.
- ___ 2. Das XDC ausrichten und am Boden sichern.
- ___ 3. Hochspannungsanschlüsse herstellen.
- ___ 4. Niederspannungsanschlüsse herstellen.
- ___ 5. XD-Kühlmodulrohrleitungen an XDC anschließen.
- ___ 6. Alle Systemkreise auf Lecks prüfen.
- ___ 7. In allen Systemkreisen ein Vakuum aufbauen.
- ___ 8. Das System mit Kältemittel füllen.
- ___ 9. Sicherstellen, dass die Rohrleitungen alle richtig isoliert wurden.

4.0 PRÜFLISTE FÜR XDC-INBETRIEBSETZUNG



WARNUNG

Gefahr des Berstens von Rohrleitungen und Bauteilen. Verletzungen und Sachschäden können verursacht werden. Durch das Schließen von Hauptsperrenten kann Kältemittel eingeschlossen werden, was zu hohem Druck und Bersten von Rohrleitungen führen kann. Ventile nur gemäß den empfohlenen Verfahren für Reparatur, Wartung und Austausch von Bauteilen schließen. Überdruckventile in vor Ort eingebauten Rohrleitungen montieren, die durch Hauptsperrenten isoliert werden können.



HINWEIS

Vor Ergreifen einer Maßnahme, die eine Störung in Kühlfunktionen des XD-Systems auslösen kann, MUSS der Facility-Manager benachrichtigt werden. Außerdem MUSS der Facility-Manager nach Ergreifen der Maßnahme und Abschluss der Arbeiten benachrichtigt werden.

1. Überprüfen, ob Bypass-Durchflussregler eingebaut wurden (falls erforderlich), siehe **Tabelle 11**.

Tabelle 11 Bypass-Durchflussregler

Kühlmodule – Gesamtnennleistung kW	Erforderliche Anz. Bypass-Durchflussregler
64 bis 88	2
96 bis 120	1
128 bis 160	0

2. Alle Absperrkugelventile im XDC und XD-Kühlmodul kontrollieren und sicherstellen, dass sie offen sind.
3. Drehrichtung der XDC-Pumpen kontrollieren.
Grundfos-Drehrichtungskontrollgerät verwenden – das Gerät muss gegen das Pumpengehäuse gehalten werden, und zwar an der Kontrollschraube vor dem Einschalten der Pumpen.
Grün bedeutet Drehrichtung richtig; grün und rot bedeutet Drehrichtung falsch.
4. Die Drehrichtung der Ventilatoren an den XD-Kühlmodulen kontrollieren.
5. Sicherstellen, dass die Luft in den „kalten Gang“ ausgestoßen wird.
6. Die Drehrichtung der Ventilatoren an den Verflüssigern des XDC prüfen (nur luftgekühlte Geräte). Sicherstellen, dass die Luft nach außen ausgestoßen wird.
7. Sicherstellen, dass die gesamte, berechnete Menge Kältemittel R-134a ordnungsgemäß in das System gefüllt wurde [siehe **3.1 - Füllen des Pumpenkreises (R-134A)**].
8. Sicherstellen, dass die gesamte berechnete Menge Kältemittel R-407C ordnungsgemäß in das System gefüllt wurde (siehe **3.2 - DX-Kreis (Direct Expansion) befüllen – R-407C**).
9. Nachprüfen, ob der mitgelieferte Fern-Temperatur-/Feuchte-Sensor am richtigen Ort montiert wurde.
Der richtige Ort ist in der Nähe der Rücklaufseite eines Präzisions-Klimageräts, wie z. B. einem Liebert Deluxe System 3. Wenn mehr als ein XDC eingebaut wird, einen anderen Ort für jeden Fernsensor für beste Temperatur-/Feuchteberechnung verwenden.

Das XDC-System ist jetzt einschaltbereit.

1. Alle Ventilatoren der XD-Kühlmodule einschalten.
2. Das XDC über die Benutzerschnittstelle (I/O-Taste) einschalten. Dem System mindestens 2 Minuten Zeit für den Startversuch geben.
Wenn die XDC-Pumpe den Durchfluss nicht halten kann und ständig wegen Startschwierigkeiten umschaltet, mit **Schritt 4** fortfahren und im Abschnitt „Fehlersuche“ in der Betriebsanleitung des XDP nachschlagen.
3. Wenn ein konstanter Durchfluss erreicht ist, warten, bis das XDC 10 – 15 Minuten gelaufen ist. Dann kontrollieren, ob der Kältemittelstand im Sammler-Schauglas zwischen der zweiten und dritten Stufe ist (siehe **Abb. 19**).
4. Funktionsfähigkeit der Druckdifferenz kontrollieren:
Das XDC-System muss eingeschaltet sein. Wenn es ausgeschaltet sein sollte:
 - a. Die Ventilatoren des XD-Kühlmoduls einschalten.
 - b. Das XDC über die Benutzerschnittstelle (I/O-Taste) einschalten.

Wenn kein Alarm „Durchflussverlust“ auftritt – bedeutet das, dass Durchfluss vorhanden ist. Die Druckdifferenz durch Schließen des Kugelventils in der Saug- oder Druckleitung prüfen, um den Durchfluss zu blockieren.

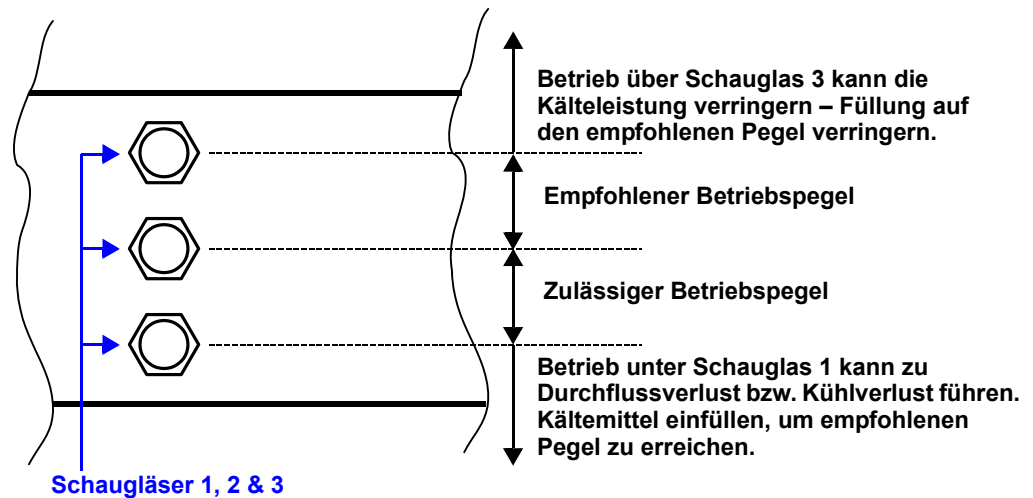
Das muss einen Alarm „Loss of Flow on P1“ (Durchflussverlust auf P1) auslösen. Dieser Alarm bestätigt, dass der Schalter sich bei niedrigem Druck (unter 6 psi; 41kPa; 0,41 bar) geöffnet hat.

Wenn ein Alarm „Loss of Flow (Durchflussverlust)“ auftritt – bedeutet das, dass kein Durchfluss vorhanden ist. Durch Nachsehen am Sammler-Schauglas nachprüfen, ob die Meldung richtig erfolgt ist. Wenn ein echter Zustand ohne Durchfluss aufgetreten ist, ändert sich der Pegel nicht.

Wenn jedoch **ein Durchfluss vorhanden ist, aber die Druckdifferenzablesung falsch ist**, fällt der Pegel langsam, was auf Durchfluss hinweist, während der Alarm „Loss of Flow (Durchflussverlust)“ gemeldet wird.

Die Druckdifferenz physisch kontrollieren, dazu sicherstellen, dass die elektrischen Anschlüsse stimmen. Dann die Druckdifferenz elektrisch kontrollieren. Dazu sicherstellen, dass über das Gerät 24 VAC gemessen werden.

Abb. 19 R-134a-Flüssigkeitspegel des Systems



5.0 MIKROPROZESSORREGELUNG

5.1 Funktionsübersicht

Die Mikroprozessorregelung für das Liebert XDC-Gerät hat eine leicht zu bedienende, menügesteuerte LCD. Die Menüs, Regelfunktionen und Einzelheiten zur Schaltkarte sind in diesem Abschnitt beschrieben.

Abb. 20 Benutzerschnittstelle



Aktive Alarmmeldungen werden auf dem LCD-Bildschirm angezeigt und ein akustisches Warnsignal ertönt. Zum Abstellen des Alarms die Taste „Alarm stummschalten/?“, wie auf dem Bildschirm angegeben, drücken.

Sollwerte, DIP-Schaltereinstellungen und andere Einstellungen wurden während des Tests im Werk auf der Grundlage typischer Betriebserfahrungen vorgenommen. (Andere Vorgabeeinstellungen wurden entsprechend dem mit dem Gerät gelieferten Zubehör vorgenommen.)

DIE WERKSVOREINSTELLUNGEN NUR DANN ÄNDERN, WENN SIE IHREN SPEZIFIKATIONEN NICHT ENTSPRECHEN.

Die zulässigen Bereiche werden nach Drücken der Hilfetaste angezeigt. Zur Änderung von Sollwerten, Zeitverzögerungen usw. ist ein Kennwort erforderlich (sofern es aktiviert wurde).

Auf dem Display werden normalerweise die aktuelle Raumtemperatur, Feuchtigkeit, aktive Statusfunktionen und aktive Alarmer angezeigt. Detailliertere Status- und Alarminformationen sind im Menü verfügbar.

5.1.1 Display

Zum Einschalten des Geräts die Taste I/O (Ein/Aus) drücken, nachdem der Strom für das XDC eingeschaltet wurde.

Zum Ausschalten des Geräts die Taste I/O (Ein/Aus) (I/O) drücken, bevor der Strom für das XDP ausgeschaltet wird.

Tabelle 12 Funktionen der Benutzerschnittstellen-Tastatur

Tastatur	Funktion
I/O (Ein/Aus)	Schaltet Gerät ein oder aus (Tastatur oben ganz links)
Menu (Menü)	Damit kann der Benutzer das Programmenü zur Änderung von Sollwerten, Alarmen usw. aufrufen (oben links).
Aufwärtspfeiltaste	Erhöht in einem Einstellmodus den Wert des angezeigten Parameters (Sollwerte, Zeit usw.), (Pfeil, oben rechts).
Esc (Escape)	Damit kann der Benutzer zu einem vorherigen Menü zurückkehren (oben ganz rechts).
Alarm stummschalten	Wenn ein Alarm vorhanden ist, kann die akustische Meldung mit dieser Taste ausgeschaltet werden. Wenn diese Taste gedrückt wird, ohne dass ein Alarm vorhanden ist, erscheint ein Hilfetext (unten links).
Abwärtspfeiltaste	Senkt in einem Einstellmodus den Wert des angezeigten Parameters (Sollwerte, Zeit usw.), (Pfeil, unten rechts).
Enter (Eingabe)	Nach Einstellung eines Regelwerts die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Information im Mikroprozessor zu speichern (unten rechts).

5.2 Bedienungselemente

Die Mikroprozessorregelung für das Liebert XDC-Gerät hat eine leicht zu bedienende, menügesteuerte LCD. Die Menüs, Regelfunktionen und Einzelheiten zur Schaltkarte sind in diesem Abschnitt beschrieben.

5.2.1 Funktionsübersicht

Das XDC hält das zu den XD-Kühlmodulen gepumpte Kühlmittel auf einer Temperatur über dem Raumtaupunkt, wodurch Kondensatbildung am Wärmetauscher verhindert wird.

5.2.2 Statusanzeige

Auf dem Display wird normalerweise die Kältemittel-Austrittstemperatur in der ersten Leitung angegeben. Es werden abwechselnd der Taupunkt und die Anzahl vorhandener Alarmmeldungen in der zweiten Leitung angezeigt.

5.3 Hauptmenü

Durch Betätigen der Taste MENU (Menü) das Hauptmenü aufrufen. Die folgenden Menüs stehen zur Verfügung:

- SETPOINTS (Sollwerte)
- STATUS
- ACTIVE ALARMS (Aktive Alarme)
- ALARM HISTORY (Alarmhistorie)
- TIME (Zeit)
- DATE (Datum)
- SETUP OPERATION (Einrichtbetrieb)
- SETPT PASSWORD (Sollwerte-Kennwort)
- SERVICE PASSWORD (Service-Kennwort)
- CALIBRATE SENSOR (Sensor kalibrieren)
- ALARM ENABLE (Alarm aktivieren)
- ALARM TIME DELAY (Alarm-Zeitverzögerung)
- COMMON ALARM ENABLE (Gemeinsame Alarme aktivieren)
- CUSTOM ALARMS (Benutzerdefinierte Alarme)
- CUSTOM TEXT (Benutzerdefinierter Text)
- DIAGNOSTICS (Diagnose)
- END OF MENU (Menüende)

5.3.1 Anzeigen oder Ändern von Einstellungen

So wird eine Menüoption aufgerufen:

1. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zu der Menüoption scrollen.
2. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die aktuelle Einstellung anzuzeigen.
3. Die Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Ändern der Einstellung verwenden.
4. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Änderung zu speichern.

5.3.2 SETPOINTS (Sollwerte)

Durch Auswahl von SETPOINTS (Sollwerte) aus dem Hauptmenü werden folgende Untermenüs aufgerufen:

Tabelle 13 Sollwertfunktionen, Standardwerte und zulässige Bereiche

Menüoption	Funktion	Standard	Bereiche
MIN TEMP SP	Minimaler Raumtemperatur-Sollwert	20 (68)	4 – 27 (40 – 80)
HI AIR TEMP	Hoher Raumlufthtemperatur-Alarm	27 (80)	2 – 35 (35 – 95)
LO AIR TEMP	Niedriger Raumlufthtemperatur-Alarm	13 (55)	2 – 35 (35 – 95)

So wird das Menü SETPOINTS (Sollwerte) aufgerufen:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, wenn das Menü SETPOINTS (Sollwerte) angezeigt wird.
3. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Sollwerte anzeigen lassen.

Zum Ändern eines Sollwerts die zuvor genannten Schritte ausführen und dann wie folgt vorgehen:

1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um einen Sollwert zu ändern. (Die Regelung fragt nach einem Sollwert-Kennwort, falls Kennworte aktiviert wurden. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort nach der entsprechenden Aufforderung eingeben.)
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste den Sollwert ändern.
3. Den neuen Sollwert anschließend mit ENTER (Eingabe) bestätigen. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.



HINWEIS

Sollwerte und Systemeinstellungsparameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Die vom Benutzer einstellbaren Sollwerte und Bereiche sind:

MIN TEMP SP (Minimaler Raumtemperatur-Sollwert)

Dieser Sollwert wird verwendet, um die Raumtemperatur über dem Sollwert zu halten. Das XDC kann die Raumtemperatur je nach Raumtaupunkt und Last zu stark absenken. Mit diesem Sollwert lässt sich die Kühlung verringern, so dass die Raumtemperatur über dieser Temperatur bleibt, siehe **5.3.1 - Anzeigen oder Ändern von Einstellungen**.



HINWEIS

Dies ist kein echter Raumtemperatur-Sollwert. Das XDC wird so stark wie möglich zu kühlen versuchen. Wenn es in der Lage ist, den Raum auf diesen Sollwert abzukühlen, fährt es die Kühlkapazität zurück, um die Raumtemperatur bei oder über diesem Sollwert zu halten. Da das XDC jedoch nicht mit Heizungen ausgestattet ist, kann es den Raum nicht erwärmen.

HI AIR TEMP (Hohe Lufttemperatur)

Dies ist die Temperatur, bei der die Alarme HIGH REMOTE TEMP (Hohe Ferntemp.) und HIGH LOCAL TEMP (Hohe Lokalttemp.) ausgelöst werden, siehe **5.3.1 - Anzeigen oder Ändern von Einstellungen**.

LO AIR TEMP (Niedrige Lufttemperatur)

Dies ist die Temperatur, bei der die Alarme LOW REMOTE TEMP (Niedrige Ferntemp.) und LOW LOCAL TEMP (Niedrige Lokalttemp.) ausgelöst werden, siehe **5.3.1 - Anzeigen oder Ändern von Einstellungen**.

5.3.3 STATUS

Der Benutzer kann den Status des Kühlmittelanteils, den Status des Pumpen- und Kompressorbetriebs und die Temperatur des Kältemittels kontrollieren.

VALVE OPEN % – 0-100 (Ventil % offen – 0 – 100)

COMP 1A, 2A, 1B, 2B – On/Off (Kompressor 1A, 2A, 1B, 2B ein/aus)

PUMP 1 – On/Off (Pumpe 1 ein/aus)

PUMP 2 – On/Off (Pumpe 1 ein/aus)

REFRIG T – Kältemitteltemperatur 0-100 °F

5.3.4 ACTIVE ALARMS (Aktive Alarme)

In diesem Untermenü kann sich der Benutzer vorhandene Alarmmeldungen anzeigen lassen. Wenn keine Alarme vorhanden sind, wird auf dem Bildschirm **No Alarms Present** (Keine Alarme vorhanden) angezeigt. Wenn Alarme aufgetreten sind, wird auf dem Bildschirm **Alarm XX of YY** (Alarm XX von YY) gefolgt vom Alarmtext angezeigt (**XX** ist die Bezugsnummer des angezeigten Alarms, **YY** ist die Gesamtanzahl der Alarme).

Anzeigen aktiver Alarme:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ACTIVE ALARMS (Aktive Alarme) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und nachsehen, welche Alarme aktiviert sind.

Wenn keine aktiven Alarme vorhanden sind, wird auf dem Display NO ALARMS (Keine Alarme) angezeigt. Eventuell vorhandene Alarme werden auf dem Display angezeigt. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

5.3.5 ALARM HISTORY (Alarmhistorie)

In diesem Untermenü kann sich der Benutzer die 60 letzten Alarmmeldungen anzeigen lassen. In der ersten Zeile des Bildschirms wird die Alarmnummer und der Name des Alarms angegeben, wobei „01“ der neueste Alarm ist. In der zweiten Zeile des Bildschirms wird das Datum und die Uhrzeit im 24-Stundenformat für den neuesten Alarm angegeben.

Anzeigen der Alarmhistorie:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM HISTORY (Alarmhistorie) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Alarmhistorie anzeigen lassen.
5. Die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

5.3.6 TIME (Zeit)

Die Uhrzeit des Reglers muss eingestellt werden, damit Alarme mit einem Zeitstempel versehen werden können und die Alarmhistorie basierend auf dem Zeitstempel erstellt werden kann. Zum Ändern der Zeit die Taste ENTER (Eingabe) zum Auswählen der Funktion drücken. Dann die Aufwärts- oder Abwärtspfeiltaste verwenden, um den ersten Buchstaben zu ändern und wieder die Taste ENTER zum Speichern drücken. Dann die Aufwärts- oder Abwärtspfeiltaste verwenden, um den zweiten Buchstaben zu ändern und wieder die Taste ENTER zum Speichern drücken, usw.



HINWEIS

Für die Zeitangabe wird die 24-Stundenanzeige verwendet (17:00 ist also 5:00 Uhr nachmittags). Die Datums- und Zeiteinstellungen sind über Batterie gesichert.

5.3.7 DATE (Datum)

Das Datum des Reglers muss eingestellt werden, damit Alarme mit einem Zeitstempel versehen werden können und die Alarmhistorie basierend auf dem Zeitstempel erstellt werden kann. Zum Ändern des Datums die Taste ENTER (Eingabe) drücken, dann die Aufwärts- oder Abwärtspfeiltaste verwenden, um das erste Zeichen zu ändern. Wieder die Taste ENTER drücken, um die Eingabe zu speichern. Dann die Aufwärts- oder Abwärtspfeiltaste verwenden, um das zweite Zeichen zu ändern usw.

5.3.8 SETUP OPERATION (Einrichtbetrieb)



HINWEIS

Diese Sollwerte dürfen nur nach Rücksprache mit der Liebert-Vertretung geändert werden. Eine Änderung von diesen Sollwerten kann das System stark beeinflussen.

Durch Auswahl von „Setpoint/Setup“ (Sollwerte/Einrichten) aus dem Hauptmenü werden folgende Untermenüs aufgerufen:

Tabelle 14 Einrichtbetriebsfunktionen, Standardwerte und zulässige Bereiche.

Menüoption	Funktion	Standard	Bereiche
RESTART (Neustart)	Zeitverzögerung für Neustart	0,1 Min.	0 bis 9,9 Min. (0 = manueller Neustart)
C/F DEGREES	Celsius oder Fahrenheit	F	C oder F
PUMP START TD	Pumpen-Startzeitverzögerung	10 Sek.	3 – 120 Sek.
PUMP WAIT TD	Pumpen-Wartezeitverzögerung	10 Sek.	3 – 120 Sek.
PUMP OFF TD	Pumpen-Abstellzeitverzögerung	5 Sek.	5 – 120 Sek.
LEAD PUMP	Hauptpumpe	Pumpe 1	Pumpe 1/Pumpe 2
DIPSWCH	Status der DIP-Schalter	NA	NA

Das Menü SETUP OPERATION (Einrichtbetrieb) kann wie folgt angezeigt werden:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü SETUP OPERATIONS (Einrichtbetrieb) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Sollwerte anzeigen lassen.
5. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um einen Sollwert zu ändern. (Die Regelung fragt nach einem „Service Password“ (Service-Kennwort), falls Kennworte aktiviert wurden. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort nach der entsprechenden Aufforderung eingeben.)
6. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste den Sollwert ändern.
7. Den neuen Sollwert mit ENTER (Eingabe) bestätigen.
8. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.



HINWEIS

Sollwerte und Systemeinstellungsparameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

RESTART (Neustart)

Die Zeitverzögerung, nach der die Regelung das XDC nach einem Stromausfall neu startet. Die Programmierung ist in Minutenschritten 0,1 - 9,9 Minuten und 6-Sekunden-Schritten (0,1 Minuten) möglich. Der Benutzer kann auch **NO** (Nein) wählen. Wenn **NO** (Nein) ausgewählt ist, wird der Systemneustart **NICHT** automatisch ausgeführt. Der Standardwert ist 0,1 Minuten.

C/F DEGREES (Grad Celsius/Fahrenheit)

Der Benutzer kann die Steuer- und Alarmparameter in Celsius oder Fahrenheit angeben. Als Standard wird Fahrenheit verwendet.

PUMP START TD (Pumpen-Startzeitverzögerung)

Der Benutzer kann eine Pumpen-Startzeitverzögerung einstellen, um sicherzustellen, dass das Kältemittel zu fließen anfängt, sobald die Pumpe startet. Wenn das Kältemittel nicht vor dem Ablauf der benutzerdefinierten Verzögerung zu fließen anfängt, hält die Pumpe an (siehe **PUMP OFF TD (Pumpen-Abstellzeitverzögerung)**).

PUMP WAIT TD (Pumpen-Wartezeitverzögerung)

Der Benutzer kann die Pumpen-Wartezeitverzögerung so einstellen, dass die Pumpe am Laufen gehindert wird, wenn kein Kältemittel fließt. Wenn eine Pumpe normal läuft und der Kältemittelfluss unterbrochen wird, bleibt die Pumpe für die angegebene Zeitspanne aktiv und versucht, den Kältemittelfluss wieder herzustellen. Wenn der Kältemittelfluss in dem vorgegebenen Intervall wieder einsetzt, arbeitet die Pumpe weiter. Wenn die Wartezeit abläuft, ohne dass der Kältemittelfluss wieder einsetzt, schaltet die Pumpe ab (siehe **PUMP OFF TD (Pumpen-Abstellzeitverzögerung)**).

PUMP OFF TD (Pumpen-Abstellzeitverzögerung)

Der Benutzer kann die Zeitdauer einstellen, über die eine Pumpe ausgeschaltet bleibt, wenn der Kältemittelfluss unterbrochen wurde oder ganz zum Erliegen kommt. Nach Ablauf der Zeitverzögerung versucht die Regelung, die Pumpe neu zu starten (siehe **PUMP START TD (Pumpen-Startzeitverzögerung)**).

LEAD PUMP (Hauptpumpe)

Mit dieser Funktion kann der Benutzer die aktive Pumpe auswählen. Zur Auswahl stehen Pumpe 1 und Pumpe 2. Die entsprechende Pumpe bleibt aktiv, bis ein Durchflussverlust auftritt. Im Zustand LOSS OF FLOW (Durchflussverlust) schaltet die Regelung auf die Bereitschaftspumpe, nachdem die Alarmzeitverzögerung LOSS OF FLOW (Durchflussverlust) abgelaufen ist und der Alarm LOSS OF FLOW (Durchflussverlust) gemeldet wurde. Pumpe 1 ist die Standard-Pumpe.

LEAD TANDEM (Hauptpumpe)

Derzeit nicht verwendet.

DIPSWCH (DIP-Schalter)

In diesem Menü kann sich der Benutzer den Status des DIP-Schalters mit 8 Stellungen auf der Steuerkarte anzeigen lassen. Die Schalter sind entsprechend den Nummern auf dem DIP-Schalter durchnummeriert. Die Ziffer **1** zeigt an, dass der Schalter eingeschaltet ist. Die Ziffer **0** zeigt an, dass der Schalter ausgeschaltet ist. Diese Schalter sind werksmontiert und Änderungen durch den Benutzer sind in der Regel nicht erforderlich.

Tabelle 15 XDC DIP-Schalter und Werkseinstellungen

DIP-Schalter	Werkseinstellung
1	Aus
2	Aus
3	Aus
4	Aus
5	Aus
6	Aus = Standard, Ein = Doppelquelle
7	Aus
8	Aus

VALVE TIME (Ventilverstellzeit)

Die Funktion zur Anzeige der Ventilverstellzeit wird derzeit nicht verwendet.

VLV ST OPEN (prozentuale Ventilöffnung)

Die Funktion zur Anzeige der prozentualen Ventilöffnung beim Startvorgang wird derzeit nicht verwendet.

VLV START TD (Ventil-Startzeitverzögerung)

Die Funktion zur Anzeige der Ventil-Startzeitverzögerung wird derzeit nicht verwendet.

MIN VLV SET (Min. Ventil-Sollwert)

Die Funktion zur Anzeige des minimalen Ventil-Sollwerts wird derzeit nicht verwendet.

COMP SEQ ON (Kompressorstartfolge)

Gibt nach dem Start des XDC die Zeitverzögerung bis zum Start des nächsten Kompressors an, wenn die Regelung die Kompressoren nacheinander hochfährt.

COMP OFF TD (Kompressor-Startzeitverzögerung)

Gibt an, wie lange ein Kompressor ausgeschaltet sein muss, bevor er über die Regelung wieder eingeschaltet werden kann.

INNERSTAGE TD (Kompressorzustand-Zeitverzögerung)

Gibt an, wie lange die Regelung warten muss, bis ein Kompressorzustand bei normalem Betrieb geändert werden kann.

WSK1 TD (Winterstartsatz-Zeitverzögerung)

Gibt die Zeitverzögerung der Kompressoren bei Verwendung des Kompressor-Winterstartsatzes an.

WSK2 TD (Winterstartsatz-Zeitverzögerung)

Die Funktion zur Anzeige der Zeitverzögerung bei Verwendung von Winterstartsatz 2 wird derzeit nicht verwendet.

100% START TD (100 % Startzeitverzögerung)

Gibt an, wie lange die Regelung das Gerät während der Inbetriebsetzung mit 100%-Kühlleistung versorgt, nachdem alle Kompressoren hochgefahren sind.

5.3.9 SETPT PASSWORD (Sollwerte-Kennwort)

Um unbefugte Änderungen an den Sollwerten der Regelung und den Alarmeinstellungen zu verhindern, kann der Zugriff auf die Sollwert- und Alarmeinstellungen des XDC durch die Eingabe eines dreistelligen Kennworts geschützt werden.

Zum Aktivieren dieser Funktion DIP-Schalter 8 am Wandkasten ausschalten. Wenn DIP-Schalter 8 eingeschaltet ist, ist kein Kennwort erforderlich. Die Werkseinstellung für das Sollwert-Kennwort ist die Zahlenfolge **123**.

Ändern des Kennworts:

1. Durch Betätigen der Taste MENU (Menü) das Hauptmenü aufrufen.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zur Funktion SETPT PASSWORD (Sollwert-Kennwort) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Funktion SETPT PASSWORD (Sollwert-Kennwort) aufzurufen. Auf der LCD werden drei Nullen (000) angezeigt.
4. Das aktuelle dreistellige Kennwort eingeben.
 - a. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die erste Zahl eingeben.
 - b. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die zweite Zahl im Kennwort auszuwählen.
 - c. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die zweite Zahl eingeben.
 - d. Die dritte Zahl durch Wiederholen der Schritte b und c eingeben.
 - e. Das Kennwort mit der Taste ENTER (Eingabe) bestätigen. Auf der LCD wird die Meldung PASSWORD OK (Kennwort OK) angezeigt.
5. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken; auf der LCD wird ENTER NEW PSW (Neues Kennwort eingeben) und das aktuelle Kennwort angezeigt. Die erste Zahl ist ausgewählt.
6. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die erste Zahl des neuen Kennworts eingeben. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die zweite Zahl im Kennwort auszuwählen.
7. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die zweite Zahl des neuen Kennworts eingeben. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die dritte Zahl im Kennwort auszuwählen.
8. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die dritte Zahl des neuen Kennworts eingeben. Das neue Kennwort mit der Taste ENTER (Eingabe) übernehmen.

5.3.10 SETUP PASSWORD (Kennwort einrichten)

Um unbefugte Änderungen an den Einrichtungskonfigurationen zu verhindern, kann der Zugriff auf die Einrichtungskonfiguration des XDC durch die Eingabe eines dreistelligen Kennworts geschützt werden.

Zum Aktivieren dieser Funktion DIP-Schalter 8 am Wandkasten ausschalten. Wenn DIP-Schalter 8 eingeschaltet ist, ist kein Kennwort erforderlich. Die Werkseinstellung für das Einrichtkennwort ist die Zahlenfolge **321**.

Ändern des Kennworts:

1. Durch Betätigen der Taste MENU (Menü) das Hauptmenü aufrufen.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zur Funktion SETUP PASSWORD (Kennwort einrichten) scrollen.

3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Funktion SETUP PASSWORD (Kennwort einrichten) aufzurufen. Auf der LCD werden drei Nullen (000) angezeigt.
Das aktuelle dreistellige Kennwort eingeben.
 - a. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die erste Zahl eingeben.
 - b. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die zweite Zahl im Kennwort auszuwählen.
 - c. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die zweite Zahl eingeben.
 - d. Die dritte Zahl durch Wiederholen von **Schritte b** und **c** eingeben.
 - e. Das Kennwort mit der Taste ENTER (Eingabe) bestätigen. Auf der LCD wird die Meldung PASSWORD OK (Kennwort OK) angezeigt.
4. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken; auf der LCD wird ENTER NEW PSW (Neues Kennwort eingeben) und das aktuelle Kennwort angezeigt. Die erste Zahl ist ausgewählt.
5. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die erste Zahl des neuen Kennworts eingeben. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die zweite Zahl im Kennwort auszuwählen.
6. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die zweite Zahl des neuen Kennworts eingeben. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die dritte Zahl im Kennwort auszuwählen.
7. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die dritte Zahl des neuen Kennworts eingeben. Das neue Kennwort mit der Taste ENTER (Eingabe) übernehmen.

5.3.11 CALIBRATE SENSORS (Sensoren kalibrieren)

Die Temperatur- und Feuchte-Sensoren können über diesen Menüpunkt kalibriert werden. Der Temperatur-Sensor kann ± 5 °F und der Feuchte-Sensor kann ± 10 % RH kalibriert werden. Um eine Kondensatbildung am Wärmetauscher zu verhindern, die das XDC schädigen kann, müssen die Sensoren gegen eine bekannte Quelle kalibriert werden.

5.3.12 ALARM ENABLE (Alarm aktivieren)

Nach Ermessen des Benutzers können einige Alarmer aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn ein Alarm deaktiviert wird, dann wird der Alarmzustand nicht überwacht und löst nicht aus. Er wird nicht unter ACTIVE ALARMS (Aktive Alarmer) oder unter ALARM HISTORY (Alarmhistorie) aufgeführt und wird nicht gemeldet.

Die folgenden Alarmer können aktiviert oder deaktiviert werden:

- FLOW LOSS P1 (Durchflussverlust P1) – Alarm bei Kältemitteldurchflussverlust an Pumpe 1
- FLOW LOSS P2 (Durchflussverlust P2) – Alarm bei Kältemitteldurchflussverlust an Pumpe 2
- CUSTOMER (Benutzerdefiniert) – Benutzerdefinierter Alarm
- HI RMT TEMP (Hohe Ferntemperatur) – Alarm hohe Ferntemperatur
- LO RMT TEMP (Niedrige Ferntemperatur) – Alarm niedrige Ferntemperatur
- HI LCL TEMP (Hohe Lokalterperatur) – Alarm hohe Lokalterperatur
- LO LCL TEMP (Niedrige Lokalterperatur) – Alarm niedrige Lokalterperatur

So kann ermittelt werden, ob ein Alarm aktiviert oder deaktiviert ist:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM ENABLE (Alarm aktivieren) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und nachsehen, welche Alarmer aktiviert oder deaktiviert sind. (YES (Ja) bedeutet, dass der Alarm aktiviert ist, NO (Nein) bedeutet, dass der Alarm deaktiviert ist.)

So kann ein Alarm von „aktiviert“ in „deaktiviert“ oder umgekehrt geändert werden:

1. Feststellen, ob der Alarm aktiviert oder deaktiviert ist (siehe oben).
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Alarm scrollen, der geändert werden soll.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken. (Die Regelung fragt nach einem „Service Password“ (Service-Kennwort), falls Kennwörter aktiviert wurden. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort eingeben.)
4. Die Taste ENTER (Eingabe) nochmals drücken, um den Alarm zu ändern.
5. Die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

5.3.13 ALARM TIME DELAY (Alarm-Zeitverzögerung)

Bei einigen Alarmmeldungen kann eine Zeitverzögerung zur Verhinderung von Fehlalarmen programmiert werden. Mit dieser Funktion wird die Zeitdauer festgelegt, die ein Alarm anliegen muss, bevor das XDC diesen Alarm erkennt und meldet. Wenn der Alarmzustand innerhalb dieser Zeitdauer verschwindet, wird der Alarm nicht erkannt und die Zeitverzögerung zurückgesetzt. Das kann als Filter verwendet werden, um Fehlalarme aufgrund von vorübergehenden Ereignissen zu vermeiden.

Bei den folgenden Alarmen können die Zeitverzögerungen geändert werden:

- CUSTOMER (Benutzerdefiniert) – Benutzerdefinierter Alarm
- HI RMT TEMP (Hohe Ferntemperatur) – Alarm hohe Ferntemperatur
- LO RMT TEMP (Niedrige Ferntemperatur) – Alarm niedrige Ferntemperatur
- HI LCL TEMP (Hohe Lokalterperatur) – Alarm hohe Lokalterperatur
- LO LCL TEMP (Niedrige Lokalterperatur) – Alarm niedrige Lokalterperatur
- LO REFRIG T (Niedrige Kältemitteltemperatur) – Alarm niedrige Kältemitteltemperatur

So kann die Zeitverzögerung für einen Alarm angezeigt werden:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM TIME DELAY (Alarm-Zeitverzögerung) scrollen. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Zeitverzögerungen der Alarme nachsehen.

So kann die Zeitverzögerung für einen Alarm geändert werden:

1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken. (Die Regelung fragt nach einem „Service Password“ (Service-Kennwort), falls Kennworte aktiviert wurden. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort nach der entsprechenden Aufforderung eingeben.)
2. Die Taste ENTER (Eingabe) nochmals drücken, um den zu ändernden Alarm zu wählen.
3. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die Alarm-Zeitverzögerung ändern.
4. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Änderung zu speichern.
5. Die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

5.3.14 COM ALARM ENABLE (Gemeinsame Alarme aktivieren)

Für jeden einzelnen Alarm kann eingestellt werden, ob er das gemeinsame Alarmrelais aktiviert oder nicht. Wenn die Funktion COM ALARM ENABLE (Gemeinsame Alarme aktivieren) auf YES (Ja) gesetzt wird, wird das Relais sofort aktiviert, wenn der Alarm gemeldet wird, und deaktiviert, wenn der Alarmzustand verschwindet (nur, nachdem der Alarm erkannt wurde). Wenn der Alarm vollständig DEAKTIVIERT wurde, hat der Alarm keinen Einfluss auf das gemeinsame Alarmrelais.

Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zu einem bestimmten Alarm scrollen. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um den Alarm auszuwählen, dann die Taste ENTER drücken, um den Zustand zu ändern („Yes“ [Ja] oder „No“ [Nein]).

5.3.15 CUSTOM ALARMS (Benutzerdefinierte Alarme)

In diesem Menü kann der Benutzer die Alarmmeldung wählen, die angezeigt wird, wenn ein Eingangssignal am Kundenalarmeingang der Steuerkarte vorliegt. In diesem Menü gibt es viel Auswahlmöglichkeiten: eine benutzerdefinierte Meldung (siehe **CUSTOM TEXT (Benutzerdefinierter Text)** unten für Details) und drei vorprogrammierte Meldungen:

- SMOKE DETECTED (Rauchererkennung)
 - CUSTOM 1 (Standardmäßige benutzerdefinierte Meldung. Wenn der Benutzer einen eigenen Meldungstext eingibt, ersetzt dieser den Text CUSTOM 1).
 - STANDBY UNIT ON (Standby-Gerät ein)
1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
 2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die Meldungen anzeigen.
 3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die anzuzeigende Meldung zu wählen.

5.3.16 CUSTOM TEXT (Benutzerdefinierter Text)

In diesem Menü kann der Benutzer einen eigenen Meldungstext mit einer maximalen Länge von 16 Zeichen eingeben. Für diese Meldung können folgende Zeichen sowie das Leerzeichen verwendet werden:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ#%*-0123456789.

Dieser eigene Text kann als benutzerspezifischer Alarmtext im Menü CUSTOM ALARMS (Benutzerdefinierte Alarmer) gekennzeichnet werden (siehe **CUSTOM ALARMS (Benutzerdefinierte Alarmer)** oben). Zum Definieren der Meldung:

1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste das Zeichen ändern, unter dem sich der Zeiger befindet.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um zum nächsten Zeichen weiterzuspringen.
4. Diese Schritte für alle Zeichen in der Meldung wiederholen (maximal 16 Zeichen).
5. Den neuen benutzerdefinierten Text mit der Taste ENTER (Eingabe) bestätigen.

5.3.17 DIAGNOSTICS (Diagnose)

Mit dieser Funktion kann der Benutzer Eingänge und Ausgänge kontrollieren und eine Prüfung der XDC-Steuerkarte vom Wandkasten aus durchführen.

Durch Aufrufen von TEST OUTPUTS (Ausgänge prüfen) wird der Systembetrieb unterbrochen. Durch Auswahl von TEST INPUTS (Eingänge prüfen) oder TEST MICRO (Mikrocontroller prüfen) wird der Systembetrieb nicht unterbrochen. Durch Drücken der Taste ENTER und Auswahl von TEST OUTPUTS (Ausgänge prüfen) kann der Benutzer die folgenden Ausgänge ein- oder ausschalten:

PUMP 1 – On/Off (Pumpe 1 ein/aus)

PUMP 2 – On/Off (Pumpe 2 ein/aus)

COMP 1A, 2A, 1B, 2B – On/Off (Kompressor 1A, 2A, 1B, 2B ein/aus)

GREEN LAMP – On/Off (grüne Leuchte ein/aus)

RED LAMP – On/Off (rote Leuchte ein/aus)

COMMON ALARM – On/Off (gemeinsamer Alarm ein/aus)

LLSV1, LLSV2 – On/Off (LLSV1, LLSV2 ein/aus)

HGSV1, HGSV2 – On/Off (HGSV1, HGSV2 ein/aus)

HGV1, HGV2 – On/Off (HGV1, HGV2 ein/aus)

DEHYDRATION1, DEHYDRATION2 – On/Off (Entwässerung1, Entwässerung2 ein/aus)

Durch Drücken der Taste ENTER (Eingabe) und Auswahl von TEST INPUTS (Eingänge prüfen) kann der Benutzer die folgenden Eingänge ablesen:

INPUT POWER – On/Off (Eingangsstrom ein/aus)

CONDENSATION – On/Off (Kondensaterkennung ein/aus)

DIFF PRESSURE – On/Off (Differenzdruckschalter ein/aus)

CUSTOMER ALARM – On/Off (Benutzerdefinierter Alarm ein/aus)

Durch Drücken der Taste ENTER (Eingabe) und Auswahl von TEST MICRO (Mikro prüfen) kann der Benutzer den Mikrocontroller und den zugehörigen Schaltkreis auf der XDC-Steuerkarte prüfen.

6.0 ALARMBESCHREIBUNGEN UND LÖSUNGEN

6.1 Alarmbeschreibungen



HINWEIS

*Alarme **müssen quittiert werden**, bevor sie zurückgesetzt werden können. Zum Quittieren oder Abstellen eines Alarms die Taste **ALARM SILENCE** / ? (Alarm stummschalten) drücken.*

- **LOSS OF FLOW P1 (Durchflussverlust P1)** – Wird aktiviert, wenn Pumpe 1 den Laufbefehl erhält und der Differenzdruckschalter nicht den gleichen Differenzdruck misst (auf 41 kPa; 0,41 bar; 6 psi eingestellt). Nach dem Versuch 120 Sekunden lang Pumpe 1 zu starten (einschließlich Zeitverzögerungen), schaltet der XD-Chiller automatisch auf die andere Pumpe um, um einen Durchfluss einzustellen.
- **LOSS OF FLOW P2 (Durchflussverlust P2)** – Wird aktiviert, wenn Pumpe 2 den Laufbefehl erhält und der Differenzdruckschalter nicht den gleichen Differenzdruck misst (auf 41 kPa; 0,41 bar; 6 psi eingestellt). Nach dem Versuch 120 Sekunden lang Pumpe 2 zu starten (einschließlich Zeitverzögerungen), schaltet der XD-Chiller automatisch auf die andere Pumpe um, um einen Durchfluss einzustellen.
- **PUMP SHORT CYCLE (Pumpenzyklus zu kurz)** – Wird aktiviert, wenn der XD-Chiller versucht, Durchfluss (Differenzdruck) aufzubauen, es jedoch nicht gelingt. Der XD-Chiller versucht 4 Minuten lang an jeder Pumpe Durchfluss (Differenzdruck) aufzubauen, insgesamt also 8 Minuten lang. Wenn diese „Zyklen“ innerhalb von 30 Minuten stattfinden (einstellbar auf 10 bis 60 Minuten) und der XD-Chiller dennoch keinen Durchfluss aufbauen kann, wird der Alarm **SHORT CYCLE** (Kurzer Zyklus) ausgegeben. Dieser Alarm schaltet der XD-Chiller ab. Zum Löschen dieses Alarms muss die Stromversorgung (Trennschalter) aus- und dann wieder eingeschaltet werden.
- **CUSTOMER ALARM (Benutzerdefinierter Alarm)** – Wird aktiviert, wenn das 24-VAC-Signal am benutzerdefinierten Alarmeingang der Steuerkarte anliegt. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn das 24-VAC-Signal zurückgenommen wird.
- **CONDENSATION (Kondensat)** – Wird aktiviert, wenn Wasser am XD-Kühlmodul erkannt wird (24 VAC wird am Kondensateingang an der Steuerkarte angelegt). Wenn dieser Alarm aktiv ist, erhöht die Regelung den Kältemittel-Regelpunkt um 4 °C (4 °F). Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn das 24-VAC-Signal zurückgenommen oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.
- **FAN FAILURE ALARM (Alarm bei Ventilatorausfall)** – Derzeit nicht verwendet.
- **HIGH REMOTE TEMP & HIGH LOCAL TEMP (Hohe Fern- und hohe Lokalterperatur)** – Wird aktiviert, wenn die ferne oder die lokale Temperatur den vom Benutzer angegebenen Sollwert überschreitet. Siehe **5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte)**. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert fällt.
- **LOW REMOTE TEMP & LOW LOCAL TEMP (Niedrige Fern- und niedrige Lokalterperatur)** – Wird aktiviert, wenn die ferne oder die lokale Temperatur den vom Benutzer angegebenen Sollwert unterschreitet. Siehe **5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte)**. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Raumtemperatur den Sollwert überschreitet.
- **REMOTE SENS PROB (Problem mit Fernsensoren)** – Wird aktiviert, wenn kein Signal mehr von den Ferntemperatur- und Feuchte-Sensoren empfangen wird. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn das Signal von den Ferntemperatur- und Feuchte-Sensoren wieder vorhanden ist.
- **LOCAL SENS PROB (Problem mit lokalen Sensoren)** – Wird aktiviert, wenn kein Signal mehr von den lokalen Temperatur- und Feuchte-Sensoren empfangen wird oder wenn die Kommunikation mit dem Display unterbrochen ist. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn das Signal von den Ferntemperatur- und Feuchte-Sensoren wieder vorhanden ist.
- **HIGH DEWPOINT (Hoher Taupunkt)** – Wird aktiviert, wenn der Raumtaupunkt den vom Benutzer angegebenen Sollwert überschreitet. Siehe **5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte)**. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert fällt.
- **HIGH HEAD PRESSURE C1A (Hoher Kondensationsdruck Komp. 1A)** – Wird aktiviert, wenn die Regelung von Kompressor 1A ein Signal über hohen Kondensationsdruck erhält.
- **HIGH HEAD PRESSURE C1B (Hoher Kondensationsdruck Komp. 1B)** – Wird aktiviert, wenn die Regelung von Kompressor 1B ein Signal über hohen Kondensationsdruck erhält.
- **HIGH HEAD PRESSURE C2A (Hoher Kondensationsdruck Komp. 2A)** – Wird aktiviert, wenn die Regelung von Kompressor 2A ein Signal über hohen Kondensationsdruck erhält.
- **HIGH HEAD PRESSURE C2B (Hoher Kondensationsdruck Komp. 2B)** – Wird aktiviert, wenn die Regelung von Kompressor 2B ein Signal über hohen Kondensationsdruck erhält.

- **LOW PRESSURE CKT 1 (Niederdruck CKT1)** – Wird aktiviert, wenn der Niederdruckschalter für Kompressorkreis 1 während des normalen Betriebs oder während eines Pumpenausfalls nicht das korrekte Signal sendet.
- **LOW PRESSURE CKT 2 (Niederdruck CKT2)** – Wird aktiviert, wenn der Niederdruckschalter für Kompressorkreis 1 während des normalen Betriebs oder während eines Pumpenausfalls nicht das korrekte Signal sendet.
- **SHORT CYCLE C1A (Kurzer Zyklus Komp. 1A)** – Wird aktiviert, wenn Kompressor 1A innerhalb von 10 Minuten fünfmal oder innerhalb von einer Stunde zehnmal ein-, aus- und wieder einschaltet.
- **SHORT CYCLE C1A (Kurzer Zyklus Komp. 1B)** – Wird aktiviert, wenn Kompressor 1B innerhalb von 10 Minuten fünfmal oder innerhalb von einer Stunde zehnmal ein-, aus- und wieder einschaltet.
- **SHORT CYCLE C2A (Kurzer Zyklus Komp. 2A)** – Wird aktiviert, wenn Kompressor 2A innerhalb von 10 Minuten fünfmal oder innerhalb von einer Stunde zehnmal ein-, aus- und wieder einschaltet.
- **SHORT CYCLE C1A (Kurzer Zyklus Komp. 2B)** – Wird aktiviert, wenn Kompressor 2B innerhalb von 10 Minuten fünfmal oder innerhalb von einer Stunde zehnmal ein-, aus- und wieder einschaltet.
- **HIGH REFRIGERANT TEMP 1 (Hohe Kältemitteltemperatur 1)** – Wird aktiviert, wenn die vom Kältemitteltemperatur-Sensor 1 gemessene Kältemitteltemperatur den vom Benutzer festgelegten Sollwert überschreitet. Siehe 5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte). Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Kältemitteltemperatur unter den Sollwert fällt.
- **LOW REFRIGERANT TEMP 1 (Niedrige Kältemitteltemperatur 1)** – Wird aktiviert, wenn die von Kältemitteltemperatur-Sensor 1 gemessene Kältemitteltemperatur 1 °C (1,5 °F) unter den Sollwert der Kältemitteltemperatur fällt. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Kältemitteltemperatur ansteigt, bevor die Regelung wegen einer niedrigen Kältemitteltemperatur abschaltet.
- **FAILED REFRIGERANT SENSOR 1 (Kältemittelsensor 1 ausgefallen)** – Wird aktiviert, wenn die Regelung kein Signal mehr vom Kältemitteltemperatur-Sensor 1 erhält. Wenn dieser Alarm aktiviert wird, schaltet die Regelung die Kühlung nach 9 Minuten langsam ab. Dieser Alarm schaltet der XD-Chiller ab. Zum Löschen dieses Alarms muss die Stromversorgung (Trennschalter) aus- und dann wieder eingeschaltet werden.
- **HIGH CHILLED WATER TEMP (Hohe Kaltwassertemp.)** – Derzeit nicht verwendet.
- **LOW CHILLED WATER TEMP (Niedrige Kaltwassertemp.)** – Derzeit nicht verwendet.
- **FAILED CHILLED WATER SENSOR (Kaltwassersensor ausgefallen)** – Derzeit nicht verwendet.
- **VALVE FAILURE (Ventilausfall)** – Derzeit nicht verwendet.
- **LOSS OF POWER (Stromausfall)** – Wird aktiviert, wenn das Gerät eingeschaltet und in Betrieb ist und die Stromversorgung von 24 VAC für die Regelung unterbrochen wird. Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn die Regelung (das Gerät) wieder mit Strom versorgt wird. Das Gerät startet nach einer benutzerdefinierten Zeitverzögerung neu, nachdem die Stromversorgung wieder hergestellt wurde. Siehe 5.3.8 - SETUP OPERATION (Einrichtbetrieb). Der Alarm wird nach 30 Sekunden Laufzeit zurückgesetzt.



HINWEIS

Alarmer müssen QUITTIERT werden, bevor sie zurückgesetzt werden können. Zum Quittieren oder Abstellen eines Alarms die Taste „Alarm stummschalten / ?“ drücken.

6.2 Rote und grüne Anzeigeleuchten

Der XD-Chiller von Liebert ist mit einer roten und einer grünen Leuchte ausgestattet, die den Betriebsstatus des Geräts anzeigen.

Die grüne Leuchte leuchtet nur, wenn der XD-Chiller eingeschaltet ist und ohne Alarmmeldungen läuft.

Die rote Leuchte leuchtet in den folgenden beiden Fällen:

1. Wenn das Gerät eingeschaltet ist und mit einem aktiven Alarm läuft
ODER
2. Wenn das Gerät wegen eines Alarms ausgeschaltet wurde.

Die rote Leuchte blinkt, wenn ein Alarm gemeldet wird. Sobald die Taste ALARM STUMMSCHALTEN / ? gedrückt wird, hört die rote Leuchte zu blinken auf und der Summer in der Anzeige verstummt.

6.3 Aktivieren oder Deaktivieren von Alarmen

Alarmer können aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn ein Alarm deaktiviert wird, dann wird der Alarmzustand nicht überwacht und löst nicht aus. Er wird nicht unter ACTIVE ALARMS (Aktive Alarmer) oder unter ALARM HISTORY (Alarmhistorie) aufgeführt und wird nicht gemeldet. So kann ein Alarm aktiviert bzw. deaktiviert oder ermittelt werden, ob ein Alarm aktiviert oder deaktiviert ist:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM ENABLE (Alarm aktivieren) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und nachsehen, welche Alarmer aktiviert oder deaktiviert sind. YES (Ja) bedeutet, dass der Alarm aktiviert ist, NO (Nein) bedeutet, dass der Alarm deaktiviert ist.

Ändern der Einstellung:

1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken. Die Regelung (Benutzerschnittstelle) fragt nach einem „Service Password“ (Service-Kennwort), falls Kennwörter aktiviert wurden.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort eingeben.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) nochmals drücken, um den zu ändernden Alarm zu wählen.
4. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

6.4 Zeitverzögerungen für Alarmer

Für alle Alarmer kann die Dauer der Verzögerung geändert werden. Eine Alarm-Zeitverzögerung ist die Zeitdauer, über die ein Zustand vorhanden sein muss, bevor die Regelung für diesen Zustand einen Alarm auslöst. Das kann als Filter verwendet werden, um Fehlalarme zu vermeiden.

Ändern der Zeitverzögerung für einen Alarm oder Anzeige einer aktuellen Alarm-Zeitverzögerung:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM TIME DELAY (Alarm-Zeitverzögerung) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Zeitverzögerungen der Alarmer anzeigen lassen.

Ändern einer Alarm-Zeitverzögerung:

1. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken. Die Regelung fragt nach einem „Service Password“ (Service-Kennwort), falls Kennwörter aktiviert wurden.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste sowie der Taste ENTER (Eingabe) das dreistellige Kennwort eingeben.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) nochmals drücken, um den zu ändernden Alarm zu wählen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste die Alarm-Zeitverzögerung ändern.
5. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um die Änderung zu bestätigen.
6. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

6.5 Anzeigen aktiver Alarmer

Anzeigen aktiver Alarmer:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ACTIVE ALARMS (Aktive Alarmer) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und nachsehen, welche Alarmer aktiviert sind.
Wenn keine aktiven Alarmer vorhanden sind, wird auf dem Display NO ALARMS (Keine Alarmer) angezeigt. Wenn Alarmer vorhanden sind, werden sie auf dem Display aufgelistet.
5. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

6.6 Anzeigen der Alarmhistorie

Anzeigen der Alarmhistorie:

1. Die Taste MENU (Menü) drücken.
2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste zum Menü ALARM HISTORY (Alarmhistorie) scrollen.
3. Die Taste ENTER (Eingabe) drücken, um das Menü aufzurufen.
4. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste durch das Menü scrollen und die Alarmhistorie anzeigen lassen.

Im Menü erscheinen die aktuellsten Alarmer zuerst. In diesem Menü werden außerdem der Name und die Nummer des Alarms angezeigt und es ist ersichtlich, zu welcher Uhrzeit und zu welchem Datum die letzten 60 Alarmer aufgetreten sind.

5. Nach Abschluss die Taste ESC zwei- bis dreimal drücken, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.

6.7 Ursachen für eine Systemabschaltung

- **Unit Is Off By Refrig Sens Fail (Gerät aus wegen Ausfall Kältemittelsensor):** Die Regelung erhält kein Signal mehr vom Kältemitteltemperatur-Sensor. Die Regelung kann die Kältemitteltemperatur nicht mehr regeln, das Gerät wird abgeschaltet. Zum Löschen dieses Alarms muss die Stromversorgung (Trennschalter) aus- und dann wieder eingeschaltet werden.
- **Unit Is Off By Pump Short Cycle (Gerät aus wegen kurzen Pumpenzyklus):** Die Regelung konnte eine Pumpe bei der Inbetriebsetzung oder nach einem Verlust des Differenzdrucks nicht starten. Die Regelung verwendet die Zeitverzögerung SHORT CYCLE (kurzer Zyklus). Wenn sie den Differenzdruck nicht innerhalb dieser Zeitspanne wiederherstellen kann, wird das Gerät abgeschaltet. Der Benutzer kann diese Zeitspanne über die Alarm-Zeitverzögerung SHORT CYCLE (Kurzer Zyklus) einstellen. Zum Löschen dieses Alarms muss die Stromversorgung (Trennschalter) aus- und dann wieder eingeschaltet werden.
- **Unit Is Off By Low Refrig Temp (Gerät aus wegen niedriger Kältemitteltemp.):** Die Regelung konnte die Kältemitteltemperatur nicht auf den berechneten Sollwert der Kältemitteltemperatur anheben. Das Gerät wird abgeschaltet, weil die Regelung die Kältemitteltemperatur nicht auf den berechneten Sollwert der Kältemitteltemperatur anheben kann. Wasser kann auf den Kälte-Verrohrung und -schlangen kondensieren. Zum Löschen dieses Alarms muss die Stromversorgung (Trennschalter) aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

7.0 FEHLERSUCHE

Tabelle 16 XDC-Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Kontrolle oder Abhilfe
Kein Strom an Pumpe oder Kompressor	Kein Netzstrom	L1, L2 und L3 auf Nennspannung kontrollieren.
	Lose elektrische Anschlüsse	Anschlüsse festziehen.
	Überlastsicherungen ausgelöst	Pumpe abkühlen lassen. Stromaufnahme messen.
	Ausgelöster Leistungsschalter	Leistungsschalter zu Pumpe(n) kontrollieren.
	Falsche Phasenverdrahtung	Siehe Tabelle 7 .
Pumpe läuft nicht	Absperrventil(e) an Pumpensaugseite bzw. -druckseite geschlossen.	All Absperrventile während des normalen Betriebs vollständig öffnen.
	XD-Kühlmodule sind ausgeschaltet.	XD-Kühlmodule kontrollieren und sicherstellen, dass sie eingeschaltet sind, bevor das XDC gestartet wird.
	Niedrige Kältemitteltemperatur (hoher Taupunkt)	Die Alarmhistorie des XDC kontrollieren. Das XDC wurde für längere Zeit unter dem Taupunkt betrieben. Die Feuchte im klimatisierten Raum messen, ggf. die Feuchte absenken, damit das XDC mit einer niedrigeren Temperatur arbeiten kann. (Der Trennschalter muss aus- und dann wieder eingeschaltet werden, damit sich das XDC zurücksetzen kann.)
	Falscher Ort der Temperatur-/ Feuchte-Sensoren	Den Sensor an der Rückluftseite des Präzisions-Klimageräts (z. B. Liebert Deluxe System 3) montieren. Den Sensor nicht in der Nähe von nicht gedichteten Türen, Fenster und ähnlichen Bereichen montieren.
	Druckschalter macht keinen Kontakt	Beide Differenzdruckeinstellungen kontrollieren. Wenn diese sich nicht innerhalb von 41 kPa, ± 7 kPa (0,41 bar, $\pm 0,07$ bar; 6 psi, ± 1 psi) befinden, entsprechend manuell ändern.
	Nicht genügend Kältemittelfüllung	Siehe 3.0 - Füllen der XDC-Kreise mit Kältemittel .
Laute Pumpe	Kavitation wegen Dampf in der Pumpe	Nachprüfen, ob sich genügend Kältemittel im System befindet, siehe Betriebsanleitung. 3.0 - Füllen der XDC-Kreise mit Kältemittel .
	Pumpe dreht sich rückwärts	Siehe Tabelle 7 .
	Verschlossene Motorlager	Pumpe austauschen.
XDC (Pumpe) stoppt plötzlich	Niedrige Kältemitteltemperatur (hoher Taupunkt)	Feuchte im Raum messen zusammen mit Ort der Fernsensoren. Sicherstellen, dass sich die Sensoren nicht in einem kalten Bereich befinden, wo kein ausreichender Luftvolumenstrom vorhanden ist.
	Stromausfall	Wenn die Stromversorgung wieder hergestellt ist, startet das XDC automatisch neu.
	Verstopfter Filter/Trockner bzw. Laufrad	Schmutzteile entfernen.
	Leck im System - Füllung tritt aus	Das komplette System mit einem geeigneten Lecksuchgerät auf Lecks kontrollieren. Erforderliche Reparaturmaßnahmen durchführen.
Raum wird zu kalt	Wärmelast im Raum ist zu gering	Wenn keine Kühlung erforderlich ist, das XDC über die Taste I/O (Ein/Aus) ausschalten.
	Minimaler Raumtemperatur-Sollwert ist zu niedrig.	Sollwert anhand der Anweisungen in 5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte) prüfen.
	Falsche Position der Temperatur/ Feuchte-Sensoren	Den Sensor an der Rückluftseite des Präzisions-Klimageräts (z. B. Liebert Deluxe System 3) montieren. Den Sensor nicht in der Nähe von nicht gedichteten Türen, Fenster und ähnlichen Bereichen montieren.

Tabelle 16 XDC-Fehlersuche (Forts.)

Symptom	Mögliche Ursache	Kontrolle oder Abhilfe
Raum wird zu warm	XDC ist ausgeschaltet.	XDC-Status über die Benutzerschnittstelle prüfen. System über Taste I/O (Ein/Aus) einschalten, falls ausgeschaltet.
	Hoher Taupunkt	Temperatur und relative Luftfeuchte im Raum prüfen. Sollwert für relative Luftfeuchte ggf. verringern, um den Taupunkt zu senken. Bei normaler Raumtemperatur von 20 °C (68 °F) muss die relative Luftfeuchte bei 50 % oder darunter liegen.
	XD-Kühlmodule sind ausgeschaltet.	XD-Kühlmodule kontrollieren und sicherstellen, dass sie eingeschaltet sind, bevor das XDC gestartet wird.
	Minimaler Raumtemperatur-Sollwert ist zu hoch.	Sollwert anhand der Anweisungen in 5.3.2 - SETPOINTS (Sollwerte) prüfen.
	Falscher Ort der Temperatur-/Feuchte-Sensoren	Den Sensor an der Rückluftseite des Präzisions-Klimageräts (z. B. Liebert Deluxe System 3) montieren. Den Sensor nicht in der Nähe von nicht gedichteten Türen, Fenster und ähnlichen Bereichen montieren.
Rohrleitungsklappern	Lose Leitungsanschlüsse	Leitungsanschlüsse kontrollieren.
Stellmotoren (wenn zutreffend)	Keine Stromversorgung mit 24 VAC an Motor	Auf 24 VAC zwischen P2-1 und P2-4 kontrollieren.
	Kein Signal von der Regelung	24 VAC an P22-1 (geschlossen) oder P22-3 (geschlossen) kontrollieren.
	Motor arbeitet nicht	P22 vollständig vom Karte abziehen. Jumper P22-5 auf P2-4 für Erdung, dann Jumper P22-1 auf P2-1 für Antrieb geschlossen. Jumper für Schließen entfernen, dann Jumper P22-3 auf P2-1 für Antrieb offen. Den Motor austauschen, wenn er nicht funktioniert.
Motor ausgebrannt	Steuerkarte auf geschmolzene Schaltschutzkontakte oder geschmolzene Überlastkontakte kontrollieren.	Fehlerhafte Bauteile austauschen.
24-VAC-Hauptsicherung löst aus	Kurzschlüsse oder lose Anschlüsse	Die Verdrahtungsanschlüsse des 24-VAC-Kreises kontrollieren.
	Fehlerhafte Schaltkarte	Schaltkarte austauschen.

8.0 WARTUNG

Die Bauteile des Liebert XD-Systems erfordern nur eine geringe Wartung, solange die vorgeschriebenen Flüssigkeitsstände eingehalten und die richtigen Verfahren für die Inbetriebsetzung und den Betrieb befolgt werden. Die nachfolgenden Aufgaben müssen zu den angegebenen Intervallen durchgeführt werden:

1. Sammler-Schauglaspegel alle 4-6 Wochen kontrollieren. Im normalen Betrieb muss sich der Pegel bei oder über dem ersten Schauglas befinden.
2. Das System alle 4-6 Wochen auf Lecks kontrollieren.

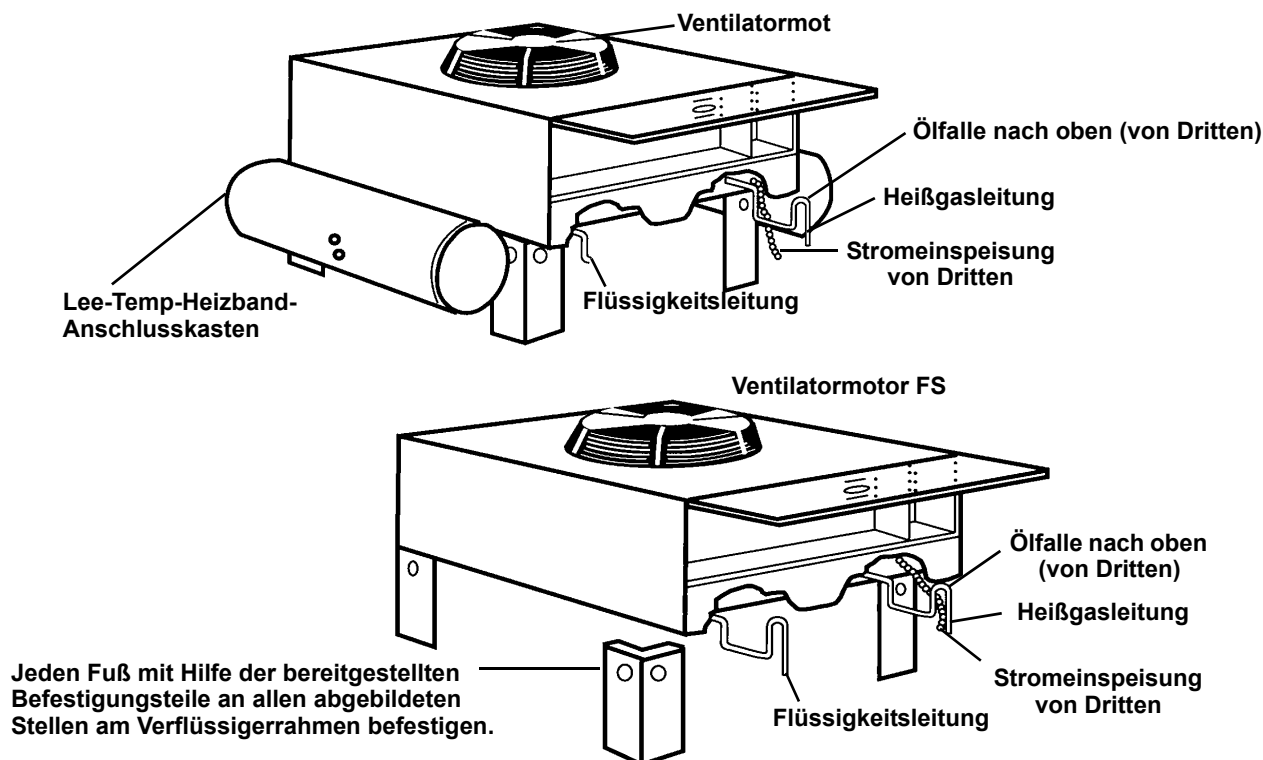
8.1 Luftgekühlter Verflüssiger

Ein verringerter Luftvolumenstrom durch die Verflüssigerschlange verringert die Betriebseffizienz des Geräts und kann zu hohem Kondensationsdruck und Verlust der Kühlleistung führen.

Alle Verschmutzungen, die den Luftvolumenstrom beeinträchtigen können, von der Verflüssigerschlange entfernen. Hierzu kann Druckluft oder ein kommerzieller Lamellenreiniger verwendet werden. Auf verbogene oder beschädigte Wärmetauscher-Lamellen kontrollieren und ggf. reparieren. Im Winter darauf achten, dass sich kein Schnee um oder unter dem Verflüssiger ansammelt.

Isolationsdämpfende Stützen aller Kältemittelleitungen und Kapillarrohre prüfen. Ggf. weitere Stützen montieren. Alle Kältemittelleitungen auf Öllecks kontrollieren.

Abb. 21 Konfiguration von Außenventilatoren und Außenverflüssiger



9.0 TECHNISCHE DATEN

Tabelle 17 Liebert XDC – Technische Daten

Modelle	XDC160AA--0	XDC160AM--0
Kälteleistung, Nennwert	46 t/160 kW mit 51,6 °C (125 °F) Kondensationstemperatur und 10 °C (50 °F) Verdampfungstemperatur	37 t/130 kW mit 51,6 °C (125 °F) Kondensationstemperatur und 10 °C (50 °F) Verdampfungstemperatur
Stromversorgung		
Eingang	460 V – 3 Ph. – 60 Hz	380/415 V – 3 Ph. – 50 Hz
Nennlast (Ampere)	79 A	
Minimale Strombelastbarkeit der Stromversorgungsdrähte	84 A	
Maximale Leistung der Sicherung oder des Leistungsschalters	100 A	
Abmessungen, mm (Zoll)		
Höhe – nur Gerät	1981 (78)	
Höhe – Versandpackung	2108 (83)	
Breite	1879 (74)	
Tiefe	863 (34)	
Gewicht, kg (lb)		
Nur Gerät	817 (1800)	
Versandgewicht	USA: 881 (1943); Export: 949 (2093)	
Montiert, mit R-134a/R-407c	907 (2000)	
Leitungsanschlüsse		
XD-Kühlmittelvorlauf für XD-Kühlmodule	1 1/8" Außen-Ø, Kupfer	
XD-Kühlmittelrücklauf von XD-Kühlmodulen	2 1/8" Außen-Ø, Kupfer	
Flüssigkeitsleitung (DX-Kreis)	7/8" Außen-Ø, Kupfer	
Heißgasleitung (DX-Kreis)	1 3/8" Außen-Ø, Kupfer	
Anzahl angeschlossener XDO	Max. 10; min. 4	
Anzahl angeschlossener XDV	Max. 20; min. 8	
Außenoberfläche Schrank	Mattschwarze, hitzebeständige, pulverbeschichtete Oberfläche	
Umgebungstemperatur, Max. °C (°F)	30 (86)	
Prüfstelle		
Zulassungen	CSA 60 Hz	CE 50 Hz

Das Unternehmen hinter den Produkten

Mit über einer Million Installationen weltweit ist Liebert der Marktführer bei Computerschutzsystemen. Seit ihrer Gründung im Jahr 1965 hat Liebert eine komplette Reihe von Unterstützungs- und Schutzsystemen für empfindliche Elektronik entwickelt:

- Umweltsysteme – Präzisionsklimaanlagen von 1 bis 60 Tonnen
- Stromleistungsregelung und unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) mit Leistungsbereichen von 300 VA bis mehr als 1000 kVA
- Integrierte Systeme, die Umwelt- und Stromversorgungsschutz in einem einzigen flexiblen Paket bieten
- Überwachung und Steuerung – von Systemen aller Art, vor Ort oder aus der Ferne
- Service und Unterstützung über mehr als 100 Servicezentren weltweit und ein Customer Response Center, das rund um die Uhr und 7 Tage die Woche erreichbar ist.

Trotz größter Sorgfalt hinsichtlich Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Broschüre übernimmt Liebert Corporation keine Verantwortung für den Inhalt und weist alle Haftung für Schäden zurück, die aus der Verwendung der abgedruckten Informationen, aus Fehlern oder Auslassungen entstehen.

© 2006 Liebert Corporation

Alle Rechte weltweit vorbehalten. Änderungen ohne Anzeige möglich.

® Liebert und das Liebert Logo sind eingetragene Warenzeichen der Liebert Corporation. Alle Namen und Bezeichnungen sind Werksnamen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

SL-16671_GR_Rev04_04-06

Technische Unterstützung/Service

Website
www.liebert.com

Überwachung
+1 800-222-5877
monitoring@liebert.com
Außerhalb der USA: +1 614-841-6755

Einphasen-USV
+1 800-222-5877
upstech@liebert.com
Außerhalb der USA: +1 614-841-6755

Dreiphasen-USV
+1 800-543-2378
powertech@liebert.com

Umweltsysteme
+1 800-543-2778

Außerhalb der USA
+1 614-888-0246

Standorte

USA
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229

Europa
Via Leonardo da Vinci, 8
Zona Industriale Tognana
35028 Piove Di Sacco (PD) Italien
+39 049 9719 111
Fax +39 049 5841 257

Asien
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hongkong
852 25722201
Fax: 852 28029250

Emerson Network Power.

The global leader in enabling Business-Critical Continuity.

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ■ AC-Leistungssysteme | ■ Embedded Power |
| ■ Konnektivität | ■ Integrierte Schranklösungen |
| ■ DC-Leistungssysteme | ■ Außenanlagen |

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| ■ Leistungsschaltung & -steuerungen | ■ Standortüberwachung |
| ■ Präzisionskühlung | ■ Überspannungs- & Signalschutz |
| ■ Dienste | |

EmersonNetworkPower.com